

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	1 M.
bei Postzug und durch den Buchhandel	1 M. 50 P.
unter Streifenband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	2 M.
unter Streifenband im Weltpostverein	3 M.

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite	Seite		
Betriebsplan-Fragen. Von Berginspektor Dr. jur. und phil. Herbig, Saarbrücken. (Schluß).	1613	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke	1630
Die Elektrometallurgie im Jahre 1905 und im ersten Halbjahr 1906. Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde. (Forts.).	1619	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Vom deutschen Eisenmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1631
Stehender Dampfluftkompressor. Von Ingenieur Bracht, Essen (Ruhr)	1626	Patentbericht	1634
Technik: Zur Frage der Verwertung der schwedischen Nickelerze. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1628	Bücherschau	1638
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Die Mineralienproduktion Perus in 1905	1629	Zeitschriftenschau	1639
		Personalien	1640

Betriebsplan-Fragen.

Von Berginspektor Dr. jur. und phil. Herbig, Saarbrücken.

(Schluß.)

a. Verteilung der Förderung auf die einzelnen Flöze und Ermittlung von Durchschnittswerten für die Selbstkosten.

Aus der Baufläche, der Schüttung und den Selbstkosten sämtlicher bauwürdiger Flöze einer Grube läßt sich eine normale Verteilung der Förderung auf die verschiedenen Flöze und ein für die Grube gültiger Durchschnittsatz der Selbstkosten bestimmen.

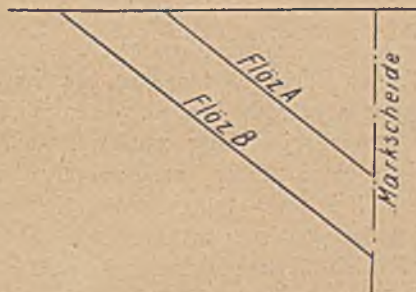


Fig. 4.

Am kürzesten erläutert dies ein sehr einfach gewähltes Beispiel. Eine Grube hat 2 bauwürdige Flöze (A und B in der Profilskizze, Fig. 4), die von

der Markscheide so abgeschnitten werden, daß sich ungleiche Abbaufächen ergeben. Als bekannt durch Berechnung und Erfahrung sind folgende Angaben anzusehen:

	Flöz A	Flöz B
Anstehende Gesamtbaufäche	2 000 000 qm	3 000 000 qm
Schüttung auf 1 qm.	2 t	1 t
Selbstkosten pro t:		
Kohlengedinge pro t*)	1,60 M.	2,— M.
Materialkosten im Abbau.	0,30	0,50
Aus- und Vorrichtung a) Löhne	1,—	1,50
b) Material	0,25	0,45
Grubenausbau a) Löhne	0,10	0,30
b) Material	0,10	0,20
Sonstiger Grubenbetrieb a) Löhne	1,40	1,40
b) Material	0,30	0,30
Kosten pro t im Grubenbetrieb	5,05	6,65
Generalkosten (Maschinenwesen, Bauwesen, soziale Lasten, Verwaltung)	2,20	2,20
Summe Selbstkosten	7,25 M.	8,85 M.

Unter dem Sammelbegriff „sonstiger Grubenbetrieb“ sind zusammengefaßt die Kosten für die Förderung vom Bremsberg bis zu Tage (ausschließlich Maschinenkosten), für die Verladung und für die zahlreichen Nebenarbeiten (z. B. Rohrleger, Materialtransport,

*) Der Einfachheit halber sei angenommen, daß im Kohlengedinge alle im Abbaubetrieb nötig werdenden Arbeiten enthalten sind, obwohl tatsächlich öfters für Herstellung von Durchhieben, Streckennachreißen u. dgl. besonderes Gedinge gestellt wird.

Lampenkaue, Bergehalde, Eisenbahnverladung), deren Verteilung auf die einzelnen Flöze unmöglich oder für die in Rede stehenden Fragen zwecklos ist. Diese Kosten sind also ebenso wie die Generalkosten gleichmäßig pro t Förderung verteilt.

Auf einer Grube mit den oben skizzierten Verhältnissen würde die überhaupt anstehende Kohlenmenge am gleichmäßigsten gewonnen werden, wenn in jedem Jahr von jedem Flöz der gleiche Bruchteil der Gesamtfläche abgebaut würde, also stets 1 qm = 2 t von Flöz A auf 1,5 qm = 1,5 t von Flöz B, oder auf je 1 t aus Flöz A kommen 0,75 t aus Flöz B.

Einem Gedinge von 1,60 *M* auf Flöz A entspricht bei einem durchschnittlich zu erreichenden Hauerlohn von 4,80 *M* eine Hauerleistung von $\frac{4,80}{1,60} = 3$ t in der Schicht; einem Gedinge von 2,00 *M* auf Flöz B entspricht eine Leistung von $\frac{4,80}{2,00} = 2,4$ t.

1 t Förderung beansprucht demnach auf Flöz A $\frac{1}{3}$ Hauerleistung, auf Flöz B $\frac{1}{2,4}$ Hauerleistung. Da aber beim gleichmäßigen Abbau auf 1 t von Flöz A 0,75 t von Flöz B kommen, so entfallen auf $\frac{1}{3}$ Hauerleistung im Flöz A $0,75 \cdot \frac{1}{2,4}$ Hauerleistung im Flöz B oder auf 1 Hauerleistung im Flöz A $3 \cdot 0,75 \cdot \frac{1}{2,4} = 0,9375$ Hauerleistungen im Flöz B.

Bei einem täglichen Fördersoll von 1750 t stellen sich dann die einzelnen Zahlen, wie folgt:

	Flöz A	Flöz B
Verhältnis der Förderung	1 t	0,75 t
Tägliche Förderung	1000 t	750 t
Abgebaute Flözfläche	500 qm	750 qm
Anzahl der Kohlenhauer	333 Mann	312 Mann.

Als Gesamt- bez. Durchschnittswerte für die ganze Grube ergeben sich folgende:

Tägliche Förderung	1750 t	
Abgebaute Flözfläche täglich	1250 qm	
Anzahl der Kohlenhauer $\frac{1750}{1,60 \times 1000 + 2,00 \times 750} =$	645 Mann*)	
Kohlengedinge $\frac{1750}{1750} =$	1,77 <i>M</i>	
Materialkosten im Abbau $\frac{0,30 \times 1000 + 0,50 \times 750}{1750} =$	0,39 "	
Aus- und Vorrichtung		
a) Löhne $\frac{1,00 \times 1000 + 1,50 \times 750}{1750} =$	1,21 "	
b) Material $\frac{0,25 \times 1000 + 0,45 \times 750}{1750} =$	0,34 "	

*) Ebenso wie die Zahl der Kohlenhauer bestimmt ist, läßt sich auch die Zahl der in der Aus- und Vorrichtung beschäftigten Leute — etwa 440 — und der beim Grubenausbau und sonstigen Grubenbetrieb beschäftigten — etwa 580 — angeben. Die Gesamtbelegschaft dürfte etwa 2180 Mann zählen, wenn man bei den Flözverhältnissen eine Leistung von 0,8 t auf den Kopf der Gesamtbelegschaft annimmt. Aber die Kontrolle der notwendigen Arbeiterzahl ist weniger wichtig. Die in irgend einem Zweige des Betriebes geleistete Arbeit wird treffender ausgedrückt durch die Berechnung der dort gezahlten Löhne auf die Tonne Förderung.

Grubenausbau		
a) Löhne $\frac{0,10 \times 1000 + 0,30 \times 750}{1750} =$	0,19	"
b) Material $\frac{0,10 \times 1000 + 0,20 \times 750}{1750} =$	0,14	"
Sonstiger Grubenbetrieb		
a) Löhne	1,40	"
b) Material	0,30	"
Generalkosten	2,20	"
Summe Selbstkosten $\frac{7,25 \times 1000 + 8,85 \times 750}{1750} =$	7,94 <i>M</i>	

β. Kritik der Selbstkosten.

Eine ständige genaue Überwachung der Selbstkosten pro t, getrennt nach Betriebszweigen, nach Betriebsabteilungen und nach Flözen, gesondert in die Kosten für Löhne und Material, gibt den sichersten Aufschluß, ob die Grube in gesunder Entwicklung steht.

Das obige Beispiel zeigt zunächst, wie für eine Grube, die schon längere Zeit in Betrieb ist und auf der demnach die durchschnittlichen Selbstkosten für die einzelnen Flöze mit einiger Sicherheit festzustellen sind, Durchschnittsätze für die ganze Grube, also für die Gesamtheit der Flöze ermittelt werden können. Mit diesen Durchschnittsätzen sind dann die jeweiligen tatsächlichen Kosten zu vergleichen.

Der erste Blick wird einer Prüfung der Gesamtselbstkosten gelten. Sind diese höher als der aus den durchschnittlichen Selbstkosten der einzelnen Flöze ermittelte Normalsatz, so muß man durch Prüfung der Kosten in den einzelnen Betriebszweigen und auf den einzelnen Flözen den Grund suchen und ihn, wenn tunlich, beseitigen.

Sind die tatsächlichen Gesamtselbstkosten geringer als der Normalsatz, so darf man dies als erfreulichen Gewinn doch erst ansehen, wenn man nach sorgfältigem Einblick in die Einzelkosten die Überzeugung gewonnen hat, daß nicht durch Hintansetzung kostspieliger, aber wichtiger Arbeiten eine künstliche Erniedrigung der Selbstkosten herbeigeführt wird, die nicht von Dauer sein kann. Bei genauer Prüfung wird oft einer der unten noch zu erörternden Fälle festzustellen sein, daß nämlich die Aus- und Vorrichtungsarbeiten oder die weniger guten Flöze zu schwach belegt sind.

Aber auch wenn die Gesamtselbstkosten von dem Normalsatz nicht erheblich abweichen, ist eine Prüfung der Einzelkosten nicht zu umgehen, da im Betriebe Fehler begangen werden können, deren Einfluß auf das Gesamtergebnis jahrelang zurückgehalten werden kann, um sich dann um so unangenehmer bemerkbar zu machen. Bei einer weitgehenden Zerlegung der Selbstkosten dagegen kann man einem derartigen Versehen der Betriebsführung leichter auf die Spur kommen.

Die Prüfung wendet sich also den einzelnen Betriebszweigen zu.

Ausscheiden kann man für die vorliegende Untersuchung die Generalkosten und die Kosten für „sonstigen Grubenbetrieb“, obwohl deren eingehende Kontrolle selbstverständlich auch nötig ist.

Für die Aufstellung und Kontrolle des Grubenbetriebsplans sind aber wesentlicher die Einzelkosten pro t beim Abbau,
bei der Aus- und Vorrichtung und beim Grubenausbau.

Sind die Abbaukosten der ganzen Grube gegen den errechneten Normalsatz pro t hoch, so deutet dies darauf hin, daß entweder zu teuer gearbeitet wird oder daß die schlechteren Flöze zu stark, die besseren zu schwach belegt sind. (Ein sehr seltener Fall!)

Bleiben die Abbaukosten dagegen hinter dem Durchschnittsoll der Grube zurück, so drängt sich das Bedenken auf, daß die schlechteren Flöze zu schwach und die besseren zu stark belegt sind. Gerade dieses bei den unteren Stellen sehr beliebte Manöver zur Steigerung der Förderung darf aber nur mit der allergrößten Vorsicht auf kurze Zeit angewandt werden und bedarf der strengsten Kontrolle, wenn nicht die gute Förderung mit geringen Selbstkosten bald einem argen Rückschlag weichen soll.

Doch auch wenn die Abbaukosten der ganzen Grube dem errechneten Durchschnitt ungefähr gleich sind, sind Fehler in der Belegung der Flöze nicht ausgeschlossen. Denn es können z. B. die gleichen Abbaukosten von 3,20 \mathcal{M} pro t sich auf Flöz M aus 3,00 \mathcal{M} für Löhne und 0,20 \mathcal{M} für Material, auf Flöz N dagegen aus 2,60 \mathcal{M} für Löhne und 0,60 \mathcal{M} für Material zusammensetzen. In diesem Falle zeigt also die Zerlegung in Löhne und Material einen erheblichen Unterschied der beiden Flöze, der bei der Zusammenziehung vollständig verschwindet. Der Fehler, daß Flöz N wegen seiner größeren Hauerleistung stärker belegt und Flöz M vernachlässigt wird, kann sich leicht einschleichen, springt aber sofort ins Auge, wenn die Abbaukosten nach Löhnen und Material getrennt werden.

Ähnlich steht es mit den Aus- und Vorrichtungskosten pro t . Übersteigen sie den errechneten Durchschnitt der Grube, so ist es möglich, daß zu teuer gearbeitet wird oder unnötige Arbeiten vorgenommen werden, was durch den Grubenaufsichtsdienst zu vermeiden ist. Bleiben die Aus- und Vorrichtungskosten hinter dem errechneten Soll zurück, so wird sich der vorsichtige Werksleiter diese Ersparnis ganz besonders skeptisch ansehen und prüfen, ob nicht, um einem augenblicklichen Bedürfnis zu entsprechen, die Belegung der Aus- und Vorrichtungsarbeiten in unzulässiger Weise geschwächt worden ist und damit eine Unterlassungsünde begangen wird, die später nur durch forcierten und deshalb teureren Betrieb wieder gut gemacht werden kann. Gerade zu diesen Feststellungen ist die Kenntnis der gezahlten Löhne pro t wichtig. Der Werksleiter, der nur die verwendete Arbeiterzahl kontrolliert, weiß nicht, ob nicht ein großer Teil zeitweilig verlegt war, während die Lohnkosten

pro t sofort ein Bild der wirklich in die Aus- und Vorrichtung hineingesteckten Arbeit ergeben.

Auch hier ist also eine Trennung in Löhne und Material wünschenswert.

Ein weiterer Anteil an den Gesamtselbstkosten, der besondere Berücksichtigung verdient, ist der des Grubenausbauens. Für diesen sind die Verhältnisse der verschiedenen Flöze so bestimmend, daß die Unterschiede sehr groß werden können. Eine besondere Beobachtung dieser Kosten ist auch erwünscht, weil etwaige Nachlässigkeit im Grubenausbau unbedingt auf die Förderkosten zurückwirken muß. Es gilt somit auch hier, falsche Sparsamkeit zu vermeiden.

Daß im vorliegenden Falle nur die Einzelkosten für Abbau, Aus- und Vorrichtung und Grubenausbau aus den Gesamtselbstkosten herausgeschält werden, schließt natürlich nicht aus, daß auch über alle anderen Gebiete des Grubenhaushalts genaue und vor allem übersichtliche Nachweisungen geführt werden. Für die hier behandelte Frage aber, nach welchen Gesichtspunkten die Heranziehung der verschiedenen Flöze zu regeln und zu kontrollieren ist, interessieren hauptsächlich die 3 hervorgehobenen Bestandteile.

Die Einrichtung einer Nachweisung, die sich gut bewährt hat, ist auf der folgenden Seite gegeben.

Für jeden Monat wird ein Blatt ausgefüllt. Jedes Flöz hat eine Linie. Eine Unterteilung kann erfolgen nach Flözgruppen oder nach größeren Betriebsabteilungen. Im letzteren Falle kann es zweckmäßig sein, ein in mehreren Abteilungen gebautes Flöz entsprechend seiner Zugehörigkeit zu den Abteilungen zu zerlegen.

Die untersten Linien nehmen diejenigen Kosten auf, die wohl dem Grubenbetrieb zuzurechnen sind, aber nicht auf die einzelnen Flöze verteilt werden können.

Zu den Kosten unter „Abbau“ ist zu bemerken, daß die Spalte „Löhne“ nicht nur das Kohlengedinge enthält, sondern auch die übrigen von den Kohlenkameradschaften übernommenen Arbeiten, wie Streckenachreiben, Herstellung von Durchhieben und dgl., Arbeiten, für die etwa besonderes Gedinge gestellt wird. Auch das dort verbrauchte Material wird unter Abbau verrechnet.

Die Rubrik „Abbau“ nochmals in „Kohlengewinnung“ und „Sonstige Arbeiten im Abbau“ zu zerlegen, ist für eine Selbstkostennachweisung nicht zweckmäßig. Zur Sicherung eines ständigen Überblicks über die reinen Kohlengedinge wird besser eine besondere Nachweisung angelegt.

An der Hand einer nach obigem Schema oder ähnlich angelegten Nachweisung ist ein ständiger und schneller Vergleich aller Faktoren der Grubenbetriebskosten mit den errechneten Normalsätzen möglich. Bei etwaigen Abweichungen von erheblicher Bedeutung ist der Grund festzustellen, und falls sich ergibt, daß er auf falsche Betriebsführung zurückzuführen ist, ist

Flöz	I Aus- und Vorrichtung				II Abbau				III Gruben- ausbau				IV Sonstiger Grubenbetrieb				Summe I bis IV				Summe I bis IV Löhne und Material	Förderung	Kosten I bis IV pro t	Reduzierte Schichten	Leistung auf die Hauerschicht	Nettolohn insgesamt	Schichtlohn auf die Hauerschicht			
	Ins- gesamt		pro t		Ins- gesamt		pro t		Ins- gesamt		pro t		Ins- gesamt		pro t		Ins- gesamt		pro t											
	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material	Löhne	Material										
										
Flöz A																														
Flöz B Abt. 1																														
Abt. 2																														
Se. Fl. B																														
Fl. C																														
usw.																														
Flöz A bis X																														
Dazu																														
Ausrichtung, soweit sie nicht auf die einzelnen Flöze ver- teilt werden kann.																														
Förderung in der Grube																														
Anschlagen an den Schächten																														
Verladung																														
Materialien- transport																														
Bergehalde																														
Sonstiges																														
Summe: Grubenbetrieb																														

Wandel zu schaffen. Aber nicht immer bedeutet eine Abweichung auch einen Fehler.

γ. Berechtigte Abweichungen von den Normalsätzen.

Wenn die Löhne steigen, so werden sämtliche Spalten „Löhne“ erhöhte Ziffern aufweisen müssen. Steigen die Holz- oder Eisenpreise, so wird dies durchweg in den Spalten „Material“ zum Ausdruck kommen. Ebenso werden Betriebsneuerungen allgemeiner Natur, z. B. Einführung der Berieselung, des systematischen Ausbaues, durchweg Erhöhung der Selbstkostenziffern herbeiführen. In solchen Fällen müssen die als Norm angenommenen Sätze den veränderten Verhältnissen angepaßt werden. Für die Bewertung des Verhältnisses der einzelnen Flöze untereinander sind diese allgemein wirkenden Einflüsse jedoch ohne Bedeutung.

Andere Abweichungen von den Normalwerten können infolge größerer Unglücksfälle eintreten. Die hierdurch in einer einzelnen Abteilung oder auf einem einzelnen Floz eintretende Kostenerhöhung ist in der Nachweisung ebenso schnell in ihrem Umfang festzustellen wie etwa ein Herabgehen der Löhne in einer einzelnen Abteilung, für die ein neuer, erheblich kürzerer Anfahrweg geschaffen worden ist.

So werden z. B., um noch einige Fälle zu nennen, der Übergang zum Spülversatz oder das Verbot des Schießens ungünstig, die Einführung von Bohr- und Schrämmaschinen, eine Abkürzung des Förderweges oder eine Verbesserung der Wetterführung günstig auf die Selbstkosten einwirken. Solche Abweichungen bedeuten selbstredend keinen Fehler im Betrieb.

Ja, es kann sogar ein gewisses regelmäßiges Auf und Ab in den Abbaukosten und den Kosten für Aus- und Vorrichtung ein Zeichen gesunde Betriebes sein, wenn es darauf zurückzuführen ist, daß während des im allgemeinen ruhigen Sommers die schlechten Flöze und die Aus- und Vorrichtungsarbeiten stärker belegt werden, während im Winter mit seinen meist hohen Anforderungen an die Förderung die Flöze mit höherer Leistung stärker herangezogen werden und die Aus- und Vorrichtung weniger forciert wird.

Alle diese Einflüsse müssen beim Lesen der statistischen Nachweisungen erkannt und bei dem Vergleich mit den Normalsätzen berücksichtigt werden. Es ist also klar, daß den auf den Erfahrungen einer längeren Betriebszeit aufgebauten Normalsätzen keine größere Bedeutung beigemessen wird, als daß sie einen ungefähren Anhalt geben. Sie sind selbst abänderungs-

bedürftig, wenn in den Betriebsbedingungen Änderungen von dauernder Bedeutung eintreten, und sie können nicht schematisch als Maßstab benutzt werden, wenn besondere Ereignisse den Grubenbetrieb in einzelnen Teilen beeinflussen.

Trotz aller dieser Einschränkungen bleibt aber ein vorsichtig angestellter Vergleich mit den Normalsätzen ein wertvolles Mittel zur schnellen Feststellung, ob die Aus- und Vorrichtung nicht vernachlässigt wird und ob die Beteiligung verschiedener Flöze an der Gesamtförderung so geregelt ist, daß nicht etwa die ungünstigen Flöze zurückbleiben.

δ. Anwendung in der Praxis.

Wie vorkommendenfalls die Normalkostensätze pro t Kohle bei einer Betriebsanordnung berücksichtigt werden können, mag wiederum ein Beispiel zeigen.

Auf einer Grube entsprechen die tatsächlichen Selbstkosten, auch in ihren Bestandteilen, den folgenden aus längerer Betriebszeit ermittelten Normalsätzen:

	Ganze Grube	Flöz A	Flöz B	Flöz C	Flöz D	Flöz E
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Kohlegedinge . .	2,00	1,80	1,80	1,60	2,00	2,40
Material im Abbau	0,40	0,30	0,30	0,20	0,40	0,50
Alle übrigen Grubenbetriebskosten	2,80	2,50	2,50	2,30	2,70	3,00
Grubenbetriebskosten pro t . .	5,20	4,60	4,60	4,10	5,10	5,90
				4,60		

Im Flöz A mit den in der zweiten Reihe der Tabelle angegebenen Selbstkosten, aus denen zur Vereinfachung nur die Abbauskosten hervorgehoben sind, geht ein Abbaufeld mit 100 Kohlenhauern zu Ende. Da die derzeitigen Gesamtselbstkosten die erwünschte Übereinstimmung mit dem Normalsatz haben, ist das Flöz A gleichwertig zu ersetzen. Einen völlig gleichen Ersatz bieten Flöz B mit gleichen Selbstkosten oder auch eine Verteilung der Förderung zu gleichen Teilen auf die Flöze C und D, von denen das erstere mit seinen Selbstkosten ebensoweit unter wie das letztere über Flöz A steht.

Im Flöz A fördern 100 Hauer bei einem durchschnittlich zu erreichenden Schichtlohn von 4,80 ℳ und einer entsprechenden Hauerleistung von 2,66 t in der Schicht 266 t.

Auf Flöz B würden die 100 Mann die gleiche Menge fördern.

Bei einer Verteilung auf die Flöze C und D würden 44 Mann mit einer Leistung von 3 t im Flöz C 132 t und 56 Mann mit einer Leistung von 2,4 t im Flöz D rd. 134 t, zusammen 100 Mann 266 t fördern. Auch die Kosten werden bei dieser Verteilung auf die Flöze C und D gleich denen auf A bleiben, da je die Hälfte der 266 t zu 4,10 ℳ und 5,10 ℳ gefördert wird, sodaß der Durchschnitt wieder 4,60 ℳ ergibt.

Würden die tatsächlichen Kosten pro t für die ganze Grube in dem gegebenen Zeitpunkt geringer sein als der Normalsatz von 5,20 ℳ und würde eine Nachprüfung der Einzelkosten ergeben, daß die schlechteren Flöze zu Gunsten der besseren vernachlässigt sind, so wären die 100 Leute auf ein weniger gutes Flöz, etwa Flöz E, zu verlegen. Dann tritt eine Änderung des Endergebnisses ein; die Selbstkosten wachsen, und die Fördermenge fällt; denn die 100 Hauer leisten im Flöz E nur $\frac{4,80}{2,40} \times 100 = 200$ t anstatt

266 t im Flöz A. Man muß daher neben der Erhöhung der Kosten pro t von 4,60 ℳ auf 5,90 ℳ eine Neuanlegung von 33 Mann oder eine Fördereinschränkung von 66 t in den Kauf nehmen.

Bei Inangriffnahme neuer Baufelder ist also dahin zu streben, daß die Selbstkosten sich den Normalsätzen nähern. Auch hier sind natürlich nicht nur die Gesamtkosten pro t zu berücksichtigen, sondern auch die Einzelkosten. Sind die Kohlegewinnungskosten pro t auffallend gering, so ist ein Flöz mit geringerer Hauerleistung zu belegen; sind die Materialkosten erheblich unter dem Durchschnitt, so ist ein Flöz mit ungünstigeren Gebirgsverhältnissen heranzuziehen. In den umgekehrten Fällen ist ein günstigeres Flöz in Angriff zu nehmen oder stärker zu belegen

ε. Ausnahmen.

Selten nur wird es möglich sein, allen Forderungen einer solchen die Selbstkosten ausgleichenden Flözbelegung gerecht zu werden. Oft stehen Gründe bergtechnischer Art entgegen, oft auch zwingen besondere wirtschaftliche Rücksichten dazu, Konzessionen zu machen. Bei Hochkonjunktur und Arbeitermangel oder bei Ereignissen, die einen Teil des Grubenbetriebes lahm legen, ist das Bestreben vor allem darauf gerichtet, mit möglichst wenigen Leuten eine möglichst große Förderung herauszuwerfen. Man wird somit unbedingt ein Flöz, das zwar viel Material kostet, aber eine hohe Hauerleistung aufweist, einem vielleicht durch geringeren Materialbedarf billigeren, aber weniger ergiebigen Flöz vorziehen, während man das letztere in ungünstigen Zeiten bevorzugen wird, wenn man mit möglichst geringen Selbstkosten und eventuell auch geringerer Förderung verhältnismäßig viele Arbeiter beschäftigen will.

In letzterem Falle hat man den — abgesehen von sozialen Rücksichten — für die Betriebsleitung einfachen Ausweg, schlimmsten Falls zur Einlegung von Feierschichten oder zu Arbeiterentlassungen überzugehen. Im Falle der Kohlennot, des Arbeitermangels oder einer plötzlichen Betriebsstörung kann man sich dagegen nicht mit solchen Gewaltmitteln helfen. Für die Ansprüche solcher Zeiten müssen die nötigen Maßregeln vorher in ruhigen Zeiten getroffen sein.

II. Reserven.

Im Betriebsplan ist nicht allein, was bisher erörtert wurde, dafür zu sorgen, daß die Stetigkeit aller maßgebenden Faktoren des Grubenbetriebes durch eine zweckmäßige Aus- und Vorrichtung und durch eine richtige Verteilung der Förderung auf die verschiedenen Flöze für normale Zeiten gesichert wird, sondern es müssen auch zur Belegung fertige Abbaubetriebe in Reserve stehen, die dem Betriebsleiter gestatten, sofort und möglichst ohne Erhöhung der Belegschaft und der Selbstkosten Ausfälle zu decken, die durch Betriebsstörungen entstehen, oder erhöhten Anforderungen an die Förderung gerecht zu werden.

Man kann die nötige Reserve in verschiedener Weise bereitstellen:

1. Es wird mehr vorgerichtet, als für den unmittelbaren Ersatz des zu Ende gehenden Baufeldes nötig ist.

2. Trotz der Möglichkeit, auf zwei Dritteln zu fördern, wird ein Teil der Arbeitspunkte nur auf einem Drittel belegt.

3. Die Abbauarbeiten werden so schwach belegt, daß eine Verstärkung der Kameradschaften möglich ist.

Im ersten Falle entstehen besondere Kosten für die Unterhaltung der vorzeitig vorgerichteten Baue.

Im zweiten Falle dauert der Abbau eines Bremsbergfeldes doppelt so lang wie bei zwei Förderdritteln, und die Förderwege (Abbauförderstrecke, Bremsberg, Teilstrecke, Grundstrecke) und Wetterwege sind entsprechend länger zu unterhalten.

Im dritten Falle tritt ebenfalls eine Verlangsamung des Abbaues — allerdings nur in dem Maße der vorgenommenen Schwächung der Belegung — ein und erfordert eine längere Unterhaltung der Förder- und Wetterwege. Außerdem wird die Fördergelegenheit im Bremsberg nicht bis zur Höchstleistung ausgenutzt; doch kann diesem Punkte keine große Bedeutung beigemessen werden.

Den Ausschlag für die Wahl der Reserve geben die Unterhaltungskosten. Am größten werden diese im zweiten Falle, in dem die große Anzahl von Strecken auf die doppelte Zeit ihrer sonstigen Benutzung zu erhalten ist.

Auch im dritten Falle sind die Mehrunterhaltungskosten noch groß, da dieselbe Anzahl von Strecken offenzuhalten ist wie im zweiten Fall, wenn auch auf kürzere Zeit, z. B. auf höchstens $\frac{1}{3}$ über die normale Abbauezeit hinaus, wenn die Kameradschaften nur aus 4 Arbeitern gebildet werden, während sie ohne Überlastung der Streben 5 Mann stark sein könnten. Es muß aber betont werden, daß die Abbauezeit meist nicht die ganze errechnete Verlängerung erfahren wird, da mit der schwächeren Belegung die Hauerleistung wächst.

Am geringsten ist die Anzahl und die Gesamtlänge der zu unterhaltenden Strecken bei Bereitstellung der Reserven in vorzeitig vorgerichteten Bremsbergen, weil hier eine Unterhaltung der Abbauförderstrecken wegfällt. Oft scheint eine solche Art der Reserve schon aus Gründen sachgemäßer Vorrichtung angebracht. Bremsberg 1 (Fig. 5) steht im

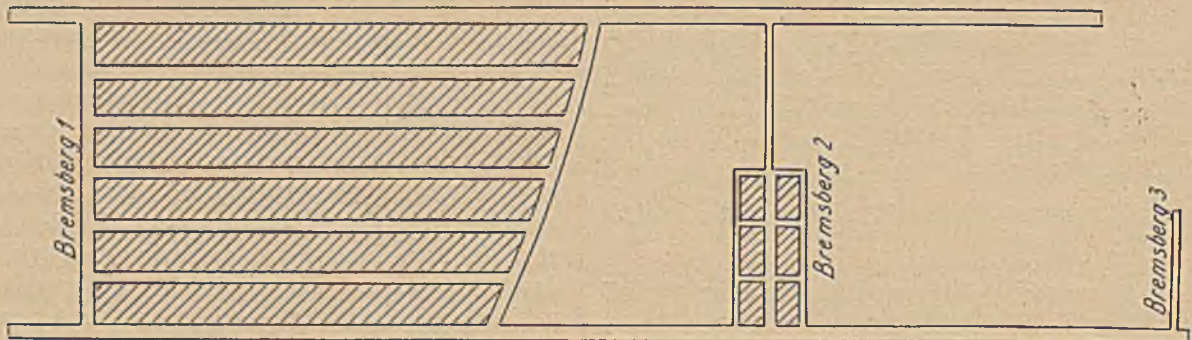


Fig. 5.

Abbau; Bremsberg 2, der zunächst zwecks schleuniger Wetterverbindung schmal aufgehauen war, wird unter gleichzeitigem Ansetzen der Streben in den alten Mann gesetzt, während Bremsberg 3 schmal aufgehauen wird. Die vorgerichteten Streben von Bremsberg 2 bleiben als Reserve unbelegt. Daß sie eine Zeit lang stehen bleiben, ist oft nicht unerwünscht, damit vor Beginn des Abbaues das Setzen des freigelegten Hangenden und ein Nachreißen des Bremsberges stattfinden kann, das doch nicht zu vermeiden ist und anderenfalls während des Betriebes erfolgen müßte.

Trotz dieser günstigen Stellung in der Unterhaltungskostenfrage haben die vorzeitig vorgerichteten Bremsberge als Reserve nur einen zweifelhaften Wert, weil ihre Abbaubereitschaft erfahrungsgemäß nie so vollkommen ist, daß im Bedarfsfall sofort ohne Vorarbeiten die volle Förderung aufgenommen werden könnte. Stets wird die notwendige Neuebelegung sämtlicher Streben einen erheblichen Förderausfall mit sich bringen.

In dieser Beziehung sind die beiden anderen Wege weit zuverlässiger, weil der bereits vorhandene Abbau-

betrieb einen brauchbaren Zustand der Förderwege sichert.

Der Übergang von einem Förderdrittel auf zwei Förderdrittel macht keine Schwierigkeiten. Er ist allerdings überhaupt nicht möglich, wo schwierige Schrämarbeit eine Verteilung der Arbeiten auf Schrämschicht und Förderschicht nötig macht.

Am allereinfachsten aber vollzieht sich eine sofortige Mehrbelegung eines Bremsbergfeldes, wenn in normalen Zeiten die einzelnen Streben schwach belegt werden und nur jeder Kameradschaft im Bedarfsfalle ein oder zwei Leute neu zugeteilt zu werden brauchen.

Ebenso glatt geht die Mehrbelegung von statten, wenn etwa, damit die einzelnen Kameradschaften nicht zu klein würden, jede 2 Streben abzukohlen hatte, die nun wieder auf zwei Einzelkameradschaften zu verteilen sind, die stärker sind als die Hälfte der großen Kameradschaft.

Ein weiterer Vorzug dieses dritten Weges ist der, daß sämtliche neu in solche Bremsberge verlegten Arbeiter produktiv beschäftigt werden können, während im ersten und zweiten Fall die Förderung und die Nebenarbeiten eine Anzahl Leute beanspruchen.

Nicht zu unterschätzen ist auch die Möglichkeit, diese Reserve auch in sonst normalen Zeiten zu verwenden, wenn es sich nicht um Ersatz großer Fördermengen handelt, sondern wenn etwa eine kleine Betriebsstörung wenige Arbeitspunkte auf einige Tage lahm legt. Die frei werdenden Leute können dann, selbst wenn es sich nur um eine Schicht handelt, zweckmäßig untergebracht werden und brauchen nicht, wie es oft geschieht, Kameradschaften zugeteilt zu werden, bei denen eine weitere Arbeitskraft keine entsprechende Mehrleistung herbeiführen kann. Gerade diese der höheren Kontrolle sich leicht entziehenden Überbelegungen wirken aber äußerst ungünstig.

Die Nachteile der unter 2 und 3 genannten Methoden der Reservebereitstellung fallen umso weniger in die Wagschale, je geringer der Druck ist und je kleiner infolgedessen die Streckenunterhaltungskosten auf einem Flöze sind. Und auch bei weniger guten Flözverhältnissen sind die Nachteile bei dem oben erwähnten Aufrollen des Abbaues zum großen Teil ausgeschaltet, weil bei zu starkem Anwachsen der Unterhaltungskosten jederzeit ein neuer Bremsberg ausgespart werden kann, der den alten Bremsberg und den

zurückliegenden Teil der Abbauförderstrecken unnötig macht und selbst wenig Unterhaltungskosten beansprucht.

Eine ideale Reserve würde z. B. eine Grube haben, welche die weniger ergiebigen Flöze schlankweg mit den geringen, etwa durch die Vorrichtungsarbeiten gebotenen Reserven abbaut, während auf den besseren Flözen in normalen Zeiten etwa nur mit $\frac{2}{3}$ Belegung — sei es durch Förderung auf nur einem Drittel oder durch schwache Belegung der Kohlenarbeiten — gearbeitet wird. Dann könnte ein plötzlicher Ausfall durch eine teilweise Betriebsstörung gut ausgeglichen werden, und auch im Falle länger dauernder verstärkter Ansprüche an die Förderung würde es möglich sein, durch Verlegung von den schwächeren auf die guten Flöze mit gleicher Belegschaft eine erhöhte Leistung zu erzielen.

Je nach den Flöz- und Betriebsverhältnissen wird man in der einen oder anderen Weise Reserven schaffen. Die Umstände liegen auf den einzelnen Gruben und auch in den einzelnen Abteilungen so verschieden, daß oft zweckmäßig auf einer Grube alle Mittel zur Geltung kommen können.

Das Wichtigste ist, daß überhaupt Reserven vorhanden sind. Eine Grube muß imstande sein, jederzeit ihre Förderung um etwa ein Drittel zu steigern. Die aufzuwendenden Mehrkosten für Unterhaltung — besondere Grubenbaue sind nicht nötig — betragen nur wenige Pfennige auf die Tonne und werden reichlich wett gemacht durch eine wenn auch nur seltene und kurze Inanspruchnahme der Reserven.

Wenn im vorstehenden versucht wurde, einige Fragen des Grubenbetriebsplanes unter vorwiegend wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu behandeln, so ist es vielleicht nicht überflüssig, noch ausdrücklich zu betonen, daß es nicht beabsichtigt war, für die vielseitigen Wechselwirkungen der technischen und wirtschaftlichen Faktoren bestimmte Normen festzulegen. Auch die angezogenen Beispiele sind nur als Hilfsmittel zu einer konkreteren Darstellung anzusehen. Es sollte nur gezeigt werden, welche Einflüsse wirken. In welchem Maße sie hervortreten und demgemäß bei Aufstellung und Durchführung des Betriebsplanes zu berücksichtigen sind, kann nur aus den Sonderverhältnissen jeder Grube beurteilt werden.

Die Elektrometallurgie im Jahre 1905 und im ersten Halbjahr 1906.

Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

(Fortsetzung.)

17. Nickel.

a. elektrothermische Verfahren.

Ähnlich wie die Dissoziation des Molybdänglanzes durch den elektrischen Lichtbogen vorgeschlagen worden

ist¹⁾, hat man auch versucht, aus Schwefelnickel Metall darzustellen. Man scheint aber auch hier auf diese

¹⁾ Vgl. S. 1521 ffd. Jahrg. d. Ztschr.

Weise den Schwefel nicht vollständig entfernen zu können. Wenigstens konnte Robert Hesse²⁾ ein durch Kieselsäure und Kohle etwas verunreinigtes Erz von 28 pCt Schwefel auf nur 4,9 pCt bringen, wenn der Lichtbogen bei 80 A und 50 V 20 Min. lang spielte, und ein anderes Erz von 31,5 auf 3,63 pCt Schwefelgehalt, wenn 35 Min. lang mit 100—120 A und 60 V gearbeitet wurde. Bei Temperaturen von 1700—1800°, die durch einen Strom von 550 A und 25 V im Kryptofen erzeugt wurden, reagierte das Nickeloxydul auf Schwefelnickel nicht. Dagegen gelingt die Entschwefelung, wenn man nach der früher beschriebenen Methode³⁾ von Dr. C. Lehmer⁴⁾ Nickelstein (z. B. von der Zusammensetzung 75 Ni, 25 S, 0,4 Fe, 0,16 Cu) mit Kalk und Kohle im Verhältnisse 272:158:45 mischt und im Héroultschen Ofen erhitzt. Mit 85 pCt Ausbeute konnte so ein Metall mit 92,1 Ni, 0,02 S und 7,6 C erhalten werden. Es ist auch leicht, den Nickelgehalt noch zu erhöhen und den Kohlenstoffgehalt herabzusetzen, wenn man nicht nachträglich durch Oxydation entkohlen will. Das in den Sulfidschlacken bleibende Nickel kann wieder nutzbar gemacht werden, wenn man die Schlacken zum sulfierenden Verschmelzen oxydischer Nickelerze benutzt. Kupfer- und Kupfernickenstein lassen sich auf ähnliche Weise entschwefeln.

Analog arbeitet die Société électro-métallurgique française,⁵⁾ die auch aus Garnierit durch Erhitzen mit Kohle im elektrischen Ofen das Silizium entfernen will. Ebenso reichert sie die Schmelze durch oxydierende Raffination an.

Oxydische Produkte⁶⁾ verarbeitet Gustave Gin — nach seiner Mitteilung vor dem 6. internationalen Kongreß für angewandte Chemie⁷⁾ — so, daß er, ähnlich wie es unter Mangan beschrieben wurde⁸⁾, zunächst ein Nickelsilizid im Ferrosiliziumofen aus Nickeloxydul, Kieselsäure und Kohle erzeugt, und aus dem flüssigen Silizid durch Zuschlag von Nickeloxydul und Kalk im Induktionskanalofen das Metall frei macht: $\text{Si Ni}_2 + 2 \text{Ni O} + \text{Ca O} = 4 \text{Ni} + \text{Ca Si O}_3$. Der hohe Kalkgehalt der Beschickung beseitigt gleichzeitig den aus dem Koks stammenden Phosphor. Auch läßt sich das

²⁾ Metallurgie 1906, Bd. 3, S. 377.

³⁾ Vgl. S. 1522 lfd. Jahrg. dar. Ztschr.

⁴⁾ Metallurgie 1906, Bd. 3, S. 599.

⁵⁾ Franz. Pat. 336 376 vom 7. 3. 04.

⁶⁾ Als Rohmaterial sind in Aussicht genommen nenkaledonische Nickelerze, die ein neben 7 pCt Nickeloxydul Magnesia, Tonerde und Eisen enthaltendes Hydrosilikat darstellen. Sie sollen an Ort und Stelle, nach dem Anrühren mit den Mutterlaugen aus früheren Prozessen, mit Schwefelsäure von 35° Bé unter 4 kg Druck erhitzt werden, wobei man eine Nickelsulfatlösung erhält, während Eisen, Magnesia, Tonerde und Kieselsäure im Rückstande bleiben. Man kann auch die Erze mit Gips und Koks auf einen Nikeisenstein verschmelzen und diese Sulfide dann in Oxyde (oder auch Sulfate) überführen.

⁷⁾ Vgl. L'Eclairage électr. 1906, Bd. 47, S. 362.

⁸⁾ Vgl. S. 1519 lfd. Jahrg. dar. Ztschr.

Silizid in Plattenform als Elektrode in einem Schmelzbade von Oxyd oder basischem Silikat verwenden. Schlägt man Eisenoxyd zu, so erhält man Eisennickellegierungen.

b. Elektrolyse wässriger Lösungen.

Die elektrolytische Gewinnung von Nickel aus wässrigen Lösungen stellt meist einen Raffinationsprozeß dar. So schlägt⁹⁾ die Orford Copper Co. ein 99,25- bis 99,85prozentiges Nickel in 6 mm dicken und 0,9 × 1,2 m großen Platten auf graphitieren Nickelblechen nieder. Auch die Canadian Nickel Co. ist im Begriffe, eine elektrische Nickelraffinerie auf der kanadischen Seite von Sault Ste. Marie einzurichten.

Als Beitrag zur anodischen Lösung des Nickels stellte M. G. Levi¹⁰⁾ fest, daß bei einer Stromdichte von 0,5 A/qdm und 1,5 prozentigen Elektrolyten die Lösung quantitativ in Lösungen von Halogensalzen, Cyankalium und Schwefelsäure vor sich geht, daß sie etwa 50 pCt in Natriumazetat beträgt, dagegen praktisch Null wird in Natriumhypochlorit, in den Nitraten des Natriums, Bariums und Kupfers, in den Sulfaten des Natriums, Ammoniums, Magnesiums und Nickels, in Natriumkarbonat, Kalilauge und Ammonoxalat.

Kupfernickenstein¹¹⁾ laugt N. V. Hybinette¹²⁾ nach dem Mahlen und Rösten so, daß zehnmal so viel Kupfer wie Nickel gelöst wird. Zu dem Zwecke dürfen nie mehr als 5 bis 10 pCt freie Säure vorhanden sein. Aus der Lösung wird solange Kupfervitriol auskristallisiert, bis sie etwa ebensoviel Nickel wie Kupfer enthält, worauf das Doppelsalz abgeschieden wird. Der Laugrückstand, der auf 55—60 pCt Nickel 12—18 pCt Kupfer enthält, wird unter Zusatz von soviel 60prozentiger Schwefelsäure, daß alles Kupfer in Sulfat übergehen kann, kurze Zeit bei dunkler Rotglut geröstet. Durch Laugen mit dünner Schwefelsäure erhält man wieder eine ähnlich wie die obige zusammengesetzte Lösung, die ebenso behandelt wird. Die Wiederholung der Operation liefert einen Rückstand, der auf 70 pCt Nickel nur noch 3—5 pCt Kupfer enthält. Er wird mit Salzsäure bei Dunkelrotglut geröstet und mit dünner Säure gelaugt. Der nun verbleibende Rückstand ist ein praktisch reines Nickeloxyd, das nur noch etwa 1/2 pCt Kupfer enthält. Er wird zu Anoden geschmolzen, die elektrolytisch raffiniert werden. Die Mutterlaugen dampft man ein und erhitzt auf helle Rotglut. Beim Laugen mit dünnen Säuren bleibt dann Nickeloxyd zurück, während Kupfer als Sulfat in Lösung geht.

Außer obigem Rückstande kann man auch ein

⁹⁾ The Brass World; Metallurgie 1906, Bd. 3, S. 643.

¹⁰⁾ Gazz. chim. ital. 1905, Bd. 35, I. Abt., S. 391; Science Abstr. Sect. A. 1906, Bd. 9, S. 61.

¹¹⁾ Mit je 35—40 pCt Cu und Ni, 25 pCt S und 1/2—5 pCt Fe.

¹²⁾ Amer. Pat. 805 555 vom 25. 11. 04.

kupferreicheres Material für die Raffination verwenden, nur müssen¹³⁾ die Anoden unter 1 pCt Schwefel und unter 3—4 pCt Eisen enthalten. Man stellt sie zu zweien einer mittleren Kathode (einem mit einem Fetthauch überzogenen Kupferblech) gegenüber, die sich in einem Diaphragma befindet. Dieses hat zwei doppelte Seitenwände aus je zwei 12 mm von einander entfernten Leinentüchern. Man läßt dünne Lösung von reinem Nickelsulfat, die mit geringen Mengen einer schwachen Säure (Borsäure, Phosphorsäure o. dgl.) versetzt ist, erst in den Kathodenraum treten, in dem das Niveau 25 mm höher als im Anodenraume gehalten wird, damit keine Verunreinigungen an die Kathode diffundieren können. Der nach dem Anodenraume durchtretende Elektrolyt nimmt einen Teil der Fremdmetalle aus der Anode mit auf und fließt ständig durch einen Überlauf ab, um außerhalb der Zelle gereinigt und regeneriert zu werden. Zu dem Zwecke geht er siedend über eine Nickelkupferlegierung (mit z. B. 30 pCt Kupfer), die frei von Schwefel, Silizium und Kohlenstoff sein muß, und dann über reine Nickelspähne. Nachdem so das Kupfer entfernt ist, wird das Eisen durch Oxydation an unlöslichen Anoden und Fällung mit Nickelkarbonat beseitigt. Nun fließt der Elektrolyt wieder in den Kathodenraum der Zelle zurück. Im Diaphragma setzen sich mit der Zeit schwerlösliche Borate ab. In den Anodenschlamm gehen Platin, Palladium, Gold usw. und viel Kupfer in Form des Sulfids.

Ähnlich wie vorher beschrieben, laugt W. Mc. A. Johnson¹⁴⁾ den auf 80 Maschen zerkleinerten Nickelkupferstein unter Rühren mit 100° warmer 5prozentiger Schwefelsäure oder 10prozentiger Salzsäure. Die Lösung wird durch Behandlung mit Natronlauge (oder Sodalösung) und Chlor oder mit Hypochloriten von Eisen und Kobalt befreit und, nach bloßem Konzentrieren oder nachdem Nickelhydroxyd gefällt und durch Schwefelsäure wieder gelöst ist, bei 65° mit unlöslichen Anoden unter Neutralhalten der Lösung elektrolysiert. Der Rückstand von der Säurebehandlung¹⁵⁾ wird im Flammofen oxydierend geschmolzen und nach dem Abschlacken des Nickels in einen Kupferraffinierofen gebracht, sodaß sein Nickelgehalt auf 0,3—1 pCt sinkt. Dieses noch etwas nickelhaltige Kupfer verwendet man dann entweder als Anode in einem Kupferraffinationsbade oder bringt es in schwefelsaure Lösung, die z. B. 9 pCt Kupfer und 1 pCt Nickel enthalten kann, und elektrolysiert diese mit Bleianoden unter Einleiten der Röstgase, bis der Kupfergehalt auf 0,8 pCt gesunken ist. Dann bringt man diesen aufgebrauchten Elektrolyten wieder auf das Röstgut, elektrolysiert von neuem

und fährt so fort, bis nach Anreicherung des Nickels auf etwa 8 pCt dieses mit auszufallen beginnt. Darauf elektrolysiert man in einem anderen Gefäße mit rotierenden Kathoden, bis der Kupfergehalt auf 0,4 pCt gesunken ist. Mit dieser Lösung wird wieder der Stein gelaugt. Hat man das nickelhaltige Kupfer als Anode benutzt, so reichert sich der saure Elektrolyt immer mehr an Kupfer an. Man befreit schließlich das Nickelsulfat durch fraktionierte Kristallisation teilweise von Kupfer und entfernt dieses ganz durch Elektrolyse, sodaß man reines Nickelsulfat für die Zwecke der Galvanotechnik erhält.

Zur Reinigung der Nickellösungen von verunreinigten Metallen will H. A. Frasc¹⁶⁾ mit Alkali oder Erdalkali fällen, die Hydroxyde mit Ammoniak behandeln und aus der so erhaltenen Lösung das Nickel durch Zusatz von Kochsalz in Form des Salzes $\text{Ni}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 + 4\text{NH}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ fällen.

Verwendet man Nickel als Erhitzungswiderstand, so wird es häufig trotz aller Vorsicht (z. B. Einpacken in Quarz) brüchig oder auch faserig, weil es nach H. C. H. Carpenter¹⁷⁾ durch die vereinte Wirkung der Wärme und der Elektrizität kristallisiert und sich mit Gasen durchsetzt.

18. Silber.

Das elektrochemische Äquivalent des Silbers haben G. van Dijk¹⁸⁾ und R. E. Guthe¹⁹⁾ neu bestimmt. Nach ersterem werden durch 1 Coulomb 1,1180 mg Silber gefällt. Letzterer fand 1,11815 mg bei einem Voltameter mit Filtrierpapier, 1,11773 mg bei einem mit poröser Tonzelle.

Aus Nitratlösung wird das Silber bekanntlich in ziemlich grossen Kristallen abgeschieden. Sehr fein kristallinisch fällt es nach Ralph C. Snowdon²⁰⁾ wenn man die Kathode schnell rotieren läßt und die Kathoden- von der Anodenflüssigkeit trennt. Je größer die Umdrehungsgeschwindigkeit der Kathode ist, und je mehr die Stromdichte wächst, umso kleiner werden die Kristalle. Dagegen erfährt ihre Größe durch Gegenwart freier Salpetersäure nur eine geringe Verminderung. Setzt man organische Kolloide zur Lösung, so wird der Niederschlag amorph. Statt des Nitrats empfehlen als Elektrolyt im Silbervoltameter Prof. Henry S. Carhart, Dr. H. H. Willard und W. D. Henderson²¹⁾ Silberperchlorat, das einen sehr gleichförmigen Niederschlag gibt.

Die Silberscheidung durch Schwefelsäure bietet als Hauptvorteile die Schnelligkeit des Arbeitens und

¹⁶⁾ D. R. P. 161 119 vom 24. 9. 01.

¹⁷⁾ Vortrag vor der Eng. Sect. of the British Association, York; The Electrical Eng. 1906, neue Ser. Bd. 38, S. 218.

¹⁸⁾ Arch. Néerland 1905, Bd. 10, S. 277; Science Abstr. Sect. A. 1906, Bd. 9, S. 59.

¹⁹⁾ Drudes Annalen Juni 1906.

²⁰⁾ Trans. Amer. Electrochem. Society 1905, Bd. 7, S. 143.

²¹⁾ Trans. Amer. Electrochem. Society 1906, Bd. 9, S. 375.

¹³⁾ Amer. Pat. 805 969 vom 25. 11. 04.

¹⁴⁾ Amer. Pat. 814 094 vom 27. 5. 03 und 825 056 vom 30. 9. 03.

¹⁵⁾ Er enthält z. B. 75 pCt Kupfer, 5 pCt Nickel, 20 pCt Schwefel und kleine Mengen Platin und Palladium.

Kapitalersparnis dadurch, daß man im Betriebe keine Anhäufung von Silber nötig hat, wie es bei der elektrolytischen Raffination im Elektrolyten und in den Kathoden der Fall ist. Man hat aber Verluste an Schwefelsäure und kann aus dem Silber nicht das Tellur entfernen, das beim Walzen Reißen an den Rändern verursacht, wenn mehr als 0,05—0,06 pCt zugegen sind und man das Scheidegut in der Muffel nicht lange Zeit der Einwirkung von Luft und Salpeter aussetzt. Deshalb sollte man die elektrolytische Methode mehr noch, als es bisher schon geschieht, anwenden, zumal sie billig ist, viel reinlicheres Arbeiten zuläßt und leicht in einer Operation ein gold- und tellurhaltiges Silber gibt. Man kann nach ihr das Silber entweder bei hoher Stromdichte in loser kristallinischer Form oder bei niedrigerer Stromdichte aus einem besonders zusammengesetzten Elektrolyten oder in Gegenwart von Gelatine als festhaftenden Überzug abcheiden.

Über die erste Ausführungsform hat F. D. Easterbrooks²²⁾ eingehende Mitteilungen durch Beschreibung des Verfahrens von Balbach und Moebius gemacht. Eine Anlage nach Balbach ist einfach in Bau und Betrieb. Die Kathode besteht aus 12 mm starken Stäben aus Achesongraphit, die am Gefäßboden liegen. Als Anoden werden dünne Platten aus dem Scheidegut in einen aus Gewebe hergestellten Behälter eingebracht, der von einem Holzrahmen getragen, oben in den Bottich eingehängt wird. Der Strom wird beiden Elektroden durch Silberkontaktplatten zugeführt. Jeder Bottich hat 72 qdm Kathodenfläche. Bei einer Stromdichte von 2—2,5 A/qdm beträgt die Spannung 3,8 V. Sie ist im Vergleich zu der von 0,3 V bei der Kupferraffination sehr hoch, weil der Elektrolyt, der aus 5 pCt freie Salpetersäure enthaltender Kupfer-Silbernitratlösung besteht, wegen des niedrigen Säuregehaltes einen höheren Widerstand hat (20 Ohm auf 100 ccm), die genelektromotorische Kraft größer ist (0,15 V) und die Elektroden weiter voneinander entfernt stehen. Der Widerstand wächst während des Betriebes, weil sich Goldschlamm zwischen Scheidegut und Anode immer mehr anhäuft. Die Stromausbeute beträgt bei Dauerbetrieb 93 pCt, sodaß 1 kg Feinsilber 1,10 KW-Std. erfordert. Das Silber muß, damit es nicht zur Anode hinüberwächst, häufig von der Kathode entfernt werden. Dadurch wird der Elektrolyt gleichzeitig durchgerührt. Gegenüber dem Verfahren von Moebius erfordert das von Balbach, bei dem Gasen im Bottich stattfindet, mehr Salpetersäure. Dagegen hat man im Elektrolyten und in den Kontaktplatten weniger Silbervorrat nötig, nämlich nur 32 pCt des täglichen Ausbringens gegenüber 41 pCt bei der Arbeitsweise von Moebius. Bei dieser wird das Silber durch hin- und hergehende

hölzerne Schaber von den Kathoden in einen Behälter abgestrichen, der samt den Elektroden gehoben werden kann. Die Vorrichtung dazu und zum Bewegen des Schabers ist für je eine Gruppe von 6 Bottichen, die Ende an Ende stehen und je etwa 150 qdm Kathodenfläche haben, gemeinsam. Das Entleeren der Silberbehälter erfolgt durch Zurückklappen des Bodens und erfordert für jede Gruppe $\frac{1}{2}$ Std. am Tage. Da die senkrechten Elektroden ziemlich nahe zusammenstehen, ist trotz des geringen Säuregehalts des Elektrolyten von 0,12 pCt die Spannung weit niedriger als beim Balbach-Prozeß. Sie beträgt nämlich nur 1,4 bis 1,5 V. Aus dieser und der durchschnittlichen Stromausbeute von 94 pCt ergibt sich der Kraftverbrauch von 0,465 KW-Std. für 1 kg Feinsilber. Der Säuregehalt des Elektrolyten, der in 1 l 17 g Silber und 35—40 g Kupfer enthält, ist nach Prof. Dr. Pufahl²³⁾ in der Anlage der American Smelting and Refining Co. in Perth Amboy allerdings viel höher, nämlich 10 pCt. Jeder der in 24 Abteilungen aufgestellten 144 Bottiche braucht bei 1,75 V 260 A. Der Kraftverbrauch beträgt am Tage 1 KW für 49,8 kg Feinsilber.

Während man bei dem Verfahren von Moebius zur Entfernung des Silbers die Gruppen einzeln ausschalten muß und, ebenso wie beim Balbach-Prozeß, den Elektrolyten, um seine Zusammensetzung konstant zu halten, portionsweise zu erneuern hat, fallen diese Mißstände fort, wenn man das Silber in festhaftender Form auf der Kathode niederschlägt. Zu dem Zwecke wird dem Elektrolyten, der lebhaft zirkuliert,²⁴⁾ nach den Angaben von F. D. Easterbrooks²⁵⁾ täglich etwas Gelatine zugefügt und die Stromdichte auf 1 A/qdm herabgesetzt. Dann kann man ebenso einfach und befriedigend wie bei der Kupferraffination arbeiten. Nur muß man, um den Silberniederschlag rein zu halten, die Anoden in einen Geweberahmen einschließen, damit das in sehr feiner Verteilung zurückbleibende Gold nicht im Elektrolyten herumschwimmen und an die Kathoden gelangen kann. Der Kraftverbrauch ist derselbe wie bei dem Verfahren von Moebius. Als ständigen Silbervorrat in den Kathoden und im Elektrolyten muß man auf 28—32 pCt des täglichen Ausbringens rechnen. Das als Nebenprodukt fallende Gold hat 990 Feine. Es noch weiter zu raffinieren, lohnt nicht, wenn die Anlage klein und kein Platin außerdem zugegen ist, weil der Mehrerlös, den man erzielen würde, nicht den Kosten entspricht, die durch den Aufschub des Verkaufs, durch Verzinsung des

²³⁾ Ztschr. f. Berg-, Hutten- u. Salinenw. 1905, Bd. 53, S. 417.

²⁴⁾ Bei dieser Arbeitsweise soll der von A. G. Betts beobachtete Uebelstand vermieden werden, daß sich in dem Elektrolyten Wolken von fein verteiltem Silber bilden und der Kathodenniederschlag oft schwarz oder blau wird.

²⁵⁾ a. a. O.

²²⁾ Trans. Amer. Electrochem. Society 1905, Bd. 8, S. 125.

Raffinationsmaterials und des ständig in den Kathoden und im Elektrolyten zu haltenden Goldvorrats, sowie durch vermehrte Arbeit entstehen würden.

In der Münze zu Philadelphia gießt man nach Dr. Tuttle²⁶⁾ das Scheidegut, das neben 700 Silber und 300 Gold noch Kupfer und andere Verunreinigungen enthält, in 180 mm lange, 60 mm breite und 10 mm dicke Anoden, während man als Kathoden 0,4 mm starke Feinsilberbleche von derselben Größe nimmt. Je 42 Anoden und 40 Kathoden werden in einen 1 × 0,5 m großen und 28 cm tiefen Steingutkasten eingesetzt, der als Elektrolyt dreiprozentige Silbernitratlösung mit 1½ pCt freier Salpetersäure und etwas Kolloid (z. B. Gelatine) enthält. Mit 0,8 A/qdm Stromdichte arbeitet man in 8 hintereinander geschalteten Zellen. Das ausfallende Silber ist zwar kristallinisch, haftet aber fest an den Kathoden. Diese werden mit Wasser gewaschen und dann ohne Flußmittel geschmolzen und in Barren gegossen. An den Anoden bleibt zusammenhängendes Gold von schokoladenbrauner Farbe neben Platin und etwas Silber zurück. Letzteres löst sich selbst dann nicht, wenn sich an den Anoden schon Sauerstoff entwickelt. Es muß durch heiße Salpetersäure entfernt werden. Der Rückstand wird nach dem Wohlwillschen Verfahren²⁷⁾ weiter raffiniert. Wirkt der Strom zu lange auf die Anode, so wird eine kleine Menge Goldhydrat gebildet, das in konzentrierter Salpetersäure und Schwefelsäure löslich ist. Die Verluste betragen bei dieser Scheidung weniger als 1 auf 10 000 Teile.

An den älteren elektrolytischen Raffinationsmethoden für Silber hat Anson G. Betts²⁸⁾ anzusetzen, daß die Apparate unhandlich sind, die Lösung hohen Widerstand hat, das Silber locker fällt, was umständliches Sammeln und Einhüllen der Anoden nötig macht, und daß letztere praktisch frei von anderen Metallen, außer Kupfer und den Edelmetallen, sein müssen, da sonst namentlich, z. B. wenn die Lösung Kupfer enthält, Bleisuperoxyd entsteht, das schwer aus dem Goldrückstände zu entfernen ist. Man kann also bisher nur ein Scheidegut für das elektrolytische Verfahren gebrauchen, das schon kupelliert und raffiniert ist. Betts bemühte sich daher, ungereinigte Produkte nutzbar zu machen. Als ein solches bietet sich der Silberschlamm dar, den man bei der Refinement unedler Metalle gewinnt. Er enthält auch das Wismut des Erzes, das gegenwärtig meistens verloren geht. Ein von Dr. E. F. Kern 50 Std. lang fortgesetzter Versuch mit einer sauren Lösung, die in 100 Teilen 4,3 g Silber und 1,5 g Dithionsäure enthielt, gab bei einer Stromdichte von 0,22 A/qdm einen dichten

und glatten Niederschlag, der aber nicht fest war. Um letzteres zu erreichen, wurden zu dem Dithionatbade reduzierende Zusätze gemacht. Hydrochinon, Resorzin, Benzoësäure, Formaldehyd, Azeton, Anilin, Benzol, Toluol und Schwefelkohlenstoff veranlaßten Schwammbildung. Mit Gelatine, Tannin, Glukose und schwefliger Säure wurden erträgliche Niederschläge erhalten. Die besten fielen aber bei Zusatz von Dextrose und Gummi arabicum. Doch konnte ein erstklassiger Niederschlag auch mit ihnen nicht regelmäßig erzielt werden. Viele der Lösungen wurden durch ausgedehntes Silber trübe.

Betts ging deshalb schließlich zu einer methylschwefelsauren Lösung über,²⁹⁾ bei deren Verwendung die Anode nicht eingehüllt zu werden braucht. Ein Elektrolyt mit 4 pCt Silber als Methylsulfat und 4 pCt Methylschwefelsäure gibt ohne jeden Zusatz einen guten Niederschlag. Dieser wird noch etwas aber nicht viel besser, wenn man auf 12 000—15 000 Teile der Lösung 1 Teil Gelatine zufügt. Bei größeren Mengen der letzteren scheidet sich aus der Lösung ein dunkler Absatz aus und wird der Kathodenniederschlag oft schwarz. Diese Mißstände zeigt, auch wenn er in größeren Mengen zugegen ist, ein Zusatz von Schwefelkohlenstoff³⁰⁾ nicht, der demnach für das methylschwefelsaure Bad als der beste zu bezeichnen ist. Die Niederschläge sind hart und fest und zeigen keine Neigung zur Baumbildung, wenn ihnen auch Zähigkeit mangelt. Mit dem Silber gehen Blei, Kupfer und Wismut aus der Anode in Lösung, während Gold, Selen und Tellur zurückbleiben. Das Wismut kann sich bei einem Gehalte der Lösung von 15 pCt freier Säure bis zu 4 pCt im Elektrolyten anreichern, ohne daß sein methylschwefelsaures Salz unter Bildung von basischem Salz zerfällt. Es kann durch Flußsäure gefällt werden. Oder man schlägt zuerst das noch in Lösung vorhandene Silber durch Kupfer nieder und fällt dann dieses und das Wismut durch Blei. Aus diesem Gemenge wird Kupfer durch Ferrisulfatlösung ausgezogen, während Wismut als Oxyd zurück bleibt. Die vorher erhaltene Lösung wird mit Sulfat in Silbermethylsulfat zurückverwandelt. Da dabei fallende Bleisulfat Silber mit niederreißt, ist es vielleicht besser, das Blei durch Schwefelsäure zu lösen und in der Lauge dann Silberkarbonat zu lösen.

19. Gold.

a. Elektrotherm.

Nach den Untersuchungen von H. Moissan³¹⁾ scheidet Gold leicht bei 2500° im elektrischen Ofen. Fast man Legierungen, so destillieren Kupfer und Zinn vorher

²⁶⁾ Münzbericht für 1905; Electrochem. u. Met. Industry 1906, Bd. 1, S. 306.

²⁷⁾ Vgl. S. 818 vor. Jahrg. d. Ztschr.

²⁸⁾ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1905, Bd. 8, S. 121.

²⁹⁾ Amer. Pat. 795 887 vom 8. 3. 05.

³⁰⁾ Bei diesem Zusätze geht etwas Schwefel in den Kathodenniederschlag über und härtet ihn.

³¹⁾ Acad. des sciences, Sitzung am 11. 12. 05; L'Industrie élect. 1905, Bd. 14, S. 566.

über. Auf ähnliche Weise kann man auf trockenem Wege den Cassiusschen Purpur und ihm analoge Verbindungen darstellen, in denen das Zinn durch Silizium, Zirkon, Magnesium, Kalzium oder Aluminium ersetzt ist.

b. Das Cyanidverfahren.

In einer Betrachtung über Arbeitsweisen, Betriebsergebnisse und Rentabilität bei der Elektrolyse von Cyangoldlösungen nach Siemens & Halske weist Dr. J. Loevy³²⁾ darauf hin, daß sie sich einen dauernden Platz in Transvaal nicht zu sichern gewußt habe. Die Ursachen dafür lägen darin, daß die elektrische Anlage ziemlich teuer sei³³⁾, daß die Verarbeitung des goldhaltigen Bleis Betriebschwierigkeiten ergebe, und daß man gelernt habe, auch nach dem Zink-Bleiverfahren sehr cyankaliumarme Laugen vollständig zu fällen. Auch John S. Mc. Arthur³⁴⁾ konstatiert einen Rückgang in der praktischen Anwendung der Elektrolyse. Je weiter die Fällung fortschreitet, um so schwieriger soll das elektrolytische Niederschlagen werden. Erze, die kleine Mengen Kupfer enthalten, gebrauchen so viel Cyanid, daß sie praktisch nicht verarbeitet werden können³⁵⁾. Für die Ökonomie des Cyanidverfahrens sehr wichtig wäre die Erhöhung der Laugungsausbeute, die jetzt durchschnittlich 80 pCt beträgt, auf vielleicht 95 pCt. Seit der ersten Anwendung des Kaliumcyanids durch das Mac-Arthur-Forrest Research Syndicate im November 1886 sind zwar die mannigfachsten Mittel³⁶⁾ zu diesem Zwecke versucht worden. Doch blieb immer noch der Erfolg hinter den Erwartungen zurück.

Mehr Cyan als das Kaliumcyanid enthält das Natriumsalz. Es soll³⁷⁾ aber trotzdem für die Extraktion weniger wirksam sein, da für diese nicht nur das Cyan, sondern auch das Kation, die Natur des Alkalimetalls, in Frage kommen. Einwandfrei ist die Feststellung aber nicht. Die Lösung des Goldes in Cyanidlaugen will Dr. F. W. Dupré³⁸⁾ durch Zusatz weniger Prozente Methyl- oder Aethylalkohol beschleunigen. Verstärkt man den Zusatz, so wird der schädliche Einfluß der Gangarten und besonders ihrer Verwitterungsprodukte, die dadurch erheblich in der Löslichkeit herabgesetzt werden, auf das Cyanid vermindert oder aufgehoben. H. R. Cassel³⁹⁾ will durch Zusatz von Bromid die Extraktionsausbeute auf über 90 pCt erhöhen. Außerdem gibt er Chlorid zur Verbesserung der Leitfähigkeit zu. Auch Bromate und Chlorate können anwesend sein. So behandelt er

³²⁾ Ztschr. angew. Chemie 1905, Bd. 18, S. 984.

³³⁾ Wenigstens wenn sie klein ist und nicht dauernd im Betrieb gehalten werden kann.

³⁴⁾ J. Society Chem. Industry 15. 4. 05; Electrochem. a. Met. Industry 1905, Bd. 3, S. 225.

³⁵⁾ s. dagegen weiter unten.

³⁶⁾ Schon Gore fand, daß gemahlenes Glas, Sand und ähnliche Stoffe die Auflösung des Goldes beschleunigen. Ähnlich wirkt die kleinste Menge Eisenoxyd.

³⁷⁾ Engin. Min. J. 1905, Bd. 79, S. 1241.

³⁸⁾ D. R. P. 160 738 vom 5. 5. 04.

³⁹⁾ Amer. Pat. 775 597 vom 22. 5. 03.

z. B. einen Brei aus 1 t refraktorischem Erze (Telluriden oder Sulfiden) oder Schlamm, 1 t Wasser, 45 kg Natriumchlorid, 1,35 kg Natriumbromid und 0,9 kg Kaliumcyanid unter ständiger Bewegung mit 100 A. Die Stromdichte soll 1 oder besser 4 A auf 1 qdm Anodenfläche betragen, jedenfalls nicht so niedrig sein, daß sich wesentliche Mengen Gold auf der Kathode niederschlagen. Die Mitwirkung des Stromes soll die Extraktion um 40 pCt erhöhen können. Als Elektrolyseur dient ein Holzfaß, in dem rings herum senkrechte Kohlenplatten stehen, die abwechselnd mit dem positiven und dem negativen Pole der Stromquelle verbunden sind. In der Mitte arbeitet ein Rührer. Um aus kupferhaltigen Erzen möglichst nur das Gold ausziehen zu können, hat Hunt vorgeschlagen, dem Kaliumcyanid Ammoniak zuzusetzen. Seine Menge muß nach A. Jarman und E. Le Gay Brereton⁴⁰⁾ mit wachsendem Cyangehalte steigen, um das Kupfer wirksam vor der Lösung zu schützen. Allerdings ist bei kleinen Mengen Ammoniak (0,11 pCt bei 1,5 pCt Kupfer) die Goldausbeute am größten. H. Livingstone Sulman⁴¹⁾ meint, daß die Lösung des Goldes ohne Mithilfe von Sauerstoff erfolge. Es entstünden erst Cuprosocupricyanide, die dann Cyan abgäben. Das Ammoniak verhindert übrigens die Bildung von Berlinerblau an der Eisenanode. Deshalb gibt es F. B. Stephens⁴²⁾ auch zu Cyanidlösungen, deren Goldgehalt durch Electrolyse bestimmt werden soll. Das Gold wird mit um so stärkerem Strome, je unreiner die Lösung ist, auf einem Bleiblechzylinder niedergeschlagen. Nach beendeter Fällung kupelliert man die Kathode mit etwas Proberblei. Die Cyanidlösung soll man vor der Elektrolyse nach dem Vorschlage von J. A. Comer⁴³⁾ nach dem Dekantieren mit komprimierter Luft behandeln. Dadurch ballen sich die Suspensionen zu Flocken zusammen, sodaß man leicht filtrieren kann.

Untersuchungen über den Cyanidprozeß hat Prof. Dr. Bernhard Neumann⁴⁴⁾ ausgeführt. Als Anodenmaterial ist weder Eisen noch Bleisuperoxyd ideal. Ersteres gibt Veranlassung zur Bildung von Berlinerblau, also zu Cyanverlusten und zur Erhöhung des Widerstandes, sowie von Eisenoxyd. Bleisuperoxydanoden sind porös, sodaß Cyan zur Bleiunterlage treten und den Elektolyten mit Cyanblei verunreinigen kann. Über die Stromausbeuten, die allerdings bei den gegenüber den sonstigen Kosten verschwindend kleinen Ausgaben für die elektrische Energie nicht sehr ins Gewicht fallen, liegen die widersprechendsten Angaben vor.

⁴⁰⁾ Proceed. Inst. Min. a. Met. 16. 2. 05; Engin. Min. J. 1905, Bd. 79, S. 802.

⁴¹⁾ a. a. O. 16. 3. 05. bezw. S. 1187.

⁴²⁾ The Electr. Review London 1905, B. 57, S. 187.

⁴³⁾ Amer. Pat. 813 620 vom 2. 1. 04.

⁴⁴⁾ Ztschr. Elektrochem. 1906, Bd. 12, S. 569.

Während Richards $\frac{1}{4}$ pCt angibt, will Hamilton 14 und 6 pCt, Shaarwood 5–6 pCt gefunden und Christy die gewöhnliche Ausbeute von 1–5 pCt bei seinem Verfahren gar auf 80 pCt gesteigert haben. Sehr beeinflußt werden die Stromausbeuten durch die Stromdichten und die Konzentration der Lösungen. Sie erreichen ihren Höchstwert immer erst nach längerer Zeit, sinken dann aber allmählich wieder, auch wenn die Goldkonzentration ungeändert bleibt. Eine Lösung mit 0,05 pCt Cyankalium gab bei einer Stromdichte von 0,25 A/qm als höchste Stromausbeute 7,56 pCt, wenn 10 g Gold in 1 l vorhanden waren, 3 pCt bei einem Gehalte von 3 g. Im ersteren Falle geht die Stromausbeute auf 0,16 pCt zurück, wenn die Stromdichte auf 9 A steigt. Bei den in der Praxis üblichen Dichten wird die Stromausbeute nicht über 4 pCt kommen, auch wenn die Goldlaugen reich sind. Bei ärmeren erreicht sie höchstens $1\frac{1}{2}$ pCt. Ihr Gesamtdurchschnitt überschreitet bei mehreren hintereinander geschalteten Bädern im günstigsten Falle nicht 2 pCt, bleibt aber bei Dauerbetrieb weit unter 1 pCt. Auf Kathoden aus Achesongraphit, die bei $1\frac{1}{2}$ monatigem Betriebe in ganz verdünnten Lösungen keinen Anlaß zu Beanstandungen gaben, läßt sich Gold festhaftend niederschlagen. Die so überzogenen Elektroden können unmittelbar zur Raffination in sauren Chlorgoldlösungen benutzt werden. Von den Verunreinigungen fällt dann Silber als Chlorid aus. Kupfer und Eisen gehen zwar in Lösung, werden aber an der Kathode nicht niedergeschlagen. Blei wird oxydiert und geht in den Schlamm. Setzt man dem Elektrolyten noch Natriumchlorid als Leitsalz zu, so sind mit niedrigen Stromdichten günstige Stromausbeuten zu erzielen. Auf diese Weise erhält man Gold von 998 Feine, während man auf Bleikathoden nur Rohgold von 800/1000–900/1000 erhält. Außerdem können letztere Elektroden, die dann weiter verarbeitet werden müssen, nur 2–12 pCt Gold aufnehmen.

Über die Fällung der Metalle aus Cyanidlösungen, die in 1 t für 10,5 \mathcal{M} Gold, für 0,84 \mathcal{M} Silber, 0,015 pCt Kupfer und 0,05 pCt freies Cyanid enthielten, gibt W. J. Shaarwood⁴⁵⁾ folgende Zusammenstellung der mit den verschiedenen Methoden erzielten Ergebnisse:

Man erhält aus täglich 100 t Lösung 90 pCt Fällung sowohl durch Elektrolyse bei einem Kraft-

verbrauch von 5–6 PS in einem Gefäße von 32 cbm Inhalt mit je 270 qm Elektrodenfläche als auch durch Zinkschnitzel bei Verbrauch von 11,0–13,5 kg unter günstigen Bedingungen. Dagegen kann man mit 9 bis 13 kg Zinkstaub auf 95 bis über 98 pCt Fällung kommen.

Ähnliche Erfahrungen wie Neumann hat wohl John Frederick Webb⁴⁶⁾ schon früher mit Kohlenkathoden gemacht. Wenigstens ließ er sich Kathoden aus Graphit oder graphitisiertem Zink⁴⁷⁾ neben Anoden aus Graphit für die Goldfällung aus Cyanidlösungen schützen. Da an diesen Anoden keine Verbindungen gebildet werden, die Kurzschlüsse veranlassen könnten, werden die Elektroden auf 6–18 mm zusammengedrückt, während man ihnen sonst 18–150 mm Abstand gibt.

Nur Eisenelektroden werden nach Matt. W. Alderson⁴⁸⁾ bei dem Malmverfahren der Gold Cord Mining Co. zur Verarbeitung der alten Tailings der Empire-Mine benutzt, die viel unedles Metall enthalten. Man arbeitet mit Zwischenplatten, die auf der positiven Seite graphitisiert werden in nicht zirkulierender Lösung. Die kathodische Stromdichte beträgt 0,025 A/qm. Nach $1\frac{1}{2}$ –2 Std. wird der Elektrolyt durch frischen ersetzt. Der lose haftende flockige Kathodenniederschlag enthält durchschnittlich 51 pCt Kupfer, 3,2 pCt Gold und Silber, etwas Arsen, Antimon und Blei neben ziemlich viel Kalk.

Zur Regeneration der Endlauge von der Behandlung der Cyanidlösungen mit Zinkschnitzeln wird sie nach William H. Davis⁴⁹⁾ nach Zusatz von gelöschem Kalk mit Wechselstrom von 60 Perioden in der Sekunde elektrolysiert, sodaß auf 1 t Lösung 0,05–0,10 A kommen und sich kein Gas an den Elektroden entwickelt. Diese bestehen aus Blei und halten nicht länger als $\frac{1}{2}$ Jahr.

c. Verschiedene Verfahren.

Will man die Lösung des Goldes in Cyanidlauge in demselben Gefäße vornehmen, in dem das Metall auch auf amalgamierten Kathoden niedergeschlagen werden soll, so ist es schwierig, letztere durch das Erz nicht so stark zu scheuern, daß die Amalgamierung leidet. Diesen Mißstand will E. L. Oliver⁵⁰⁾ bei seinem Apparate vermeiden. Durch den Auslaß eines unten konisch zulaufenden Fasses tritt ein Rohr in eine am Auslaß auf ein durchlöcheretes Gußstück aufgebolzte weitere Röhre ein, die weit nach oben reicht. Bis über ihre obere Mündung wird das Gefäß mit Erz und Cyanidlösung gefüllt. Läßt man nun durch das engere

⁴⁵⁾ Vortrag vor California Miners Association im Dez. 1904. *Electrochem. a. Met. Industry* 1905, Bd. 3, S. 198; *Engin. Min. J.* 1905, Bd. 79, S. 752.

Art der Fällung	Gefällte pCt d. Gehaltes an		
	Au	Ag	Cu
Sättigung mit Schwefelwasserstoff	2	97	3
Ansäuerung	65	90	75
Elektrolyse, 24 Std mit großen Bleiplatten	100	100	100
Zinkstaub (115 g auf 1 t) 15 Min. langes Schütteln	25	60	3
dsgl. und Filterpressen	94	97	4
dsgl. bei 0,04 pCt KCN	98–99	über 96	2–4
dsgl. bei 0,08–0,1 pCt KCN	98–99	über 96	0,5–1

⁴⁶⁾ Brit. Pat. 6822 vom 21. 3. 04.

⁴⁷⁾ Nimmt man für die Kathoden nur Zink, so muß dieses später ausgeschmolzen werden.

⁴⁸⁾ Vgl. Charles H. Fulton, *Engin. Min. J.* 1905; Bd. 79, S. 28.

⁴⁹⁾ *Electrochem. a. Met. Industry* 1905, Bd. 3, S. 255.

⁵⁰⁾ Amer. Pat. 784 120 vom 20. 6. 04.

und kürzere Rohr Preßluft ein, so wird die Lösung in der weiteren Röhre infolge der Durchsetzung mit den Luftblasen leichter, steigt in der Röhre nach oben und fällt dann außen wieder nach unten, wo sie durch die Löcher des Gußstücks von neuem in die weite Röhre eintritt. Diese Zirkulation, die bei der Kupferraffination schon lange bekannt ist, kann so ruhig verlaufen, daß die Elektroden nicht gescheuert werden. Diese sind in großer Zahl oben im Gefäß angebracht und sind aus Eisen für die Anoden und aus Kupfer für die Kathoden hergestellt. Letztere sind amalgamiert und erhalten von einem Troge aus selbsttätig neues Quecksilber.

Auch bei dem Apparate der Garvin Cyanide Extraction Co.⁵¹⁾ sind Cyanidrührer, Amalgamations-tische und Elektrolyseur vereinigt. Aus letzterem wird die Lösung abgezogen und fließt durch ein mit Ventil versehenes Rohr, in das Erzbrei hineingelassen wird, aus dem Ablaufe am konischen Boden des darüber stehenden Cyanisiergefäßes. Das Gemisch wird nach den Schütteltischen des Amalgamators gepumpt, fließt dann durch einen Trichter in das mit Verteiler versehene Cyanisiergefäß und aus ihm oben durch einen Ablauf in den Elektrolyseur. Dieser besteht aus einem vier-eckigen Kasten mit rundem Boden und hat oben und unten eine Welle mit Zahnrädern an jedem Ende, über die senkrecht zwei Ketten laufen. Die Glieder beider

⁵¹⁾ Electrochem. a. Met. Industry 1906, Bd. 4, S. 246.

Ketten verbinden Kupferbleche. Die mit dem negativen Pole verbundene Vorrichtung taucht unten in Quecksilber und hat auf jeder Seite Eisenblechanoden.

Die elektrische Chlorierung soll nach W. E. Greenawalt⁵²⁾ billiger als die Cyanidbehandlung (2,99 gegen 3,58 Doll.) sein. Beträgt der Chlorgehalt 2,1 g und steigt der Silbergehalt über 10 pCt, so fällt nach H. O. Hofman und M. G. Magnuson⁵³⁾ die Löslichkeit des Goldes stark ab. Man sollte am besten die Lauge mit Chlor übersättigen. Auch Brom extrahiert das Gold umso mehr, je größer seine Menge ist. So erhält man 99,8–92,2 pCt Ausbeute bei 8,97–2,6 g Brom in 150 ccm Wasser. Bei konzentrierteren Lösungen ist aber Chlor, bei verdünnteren dagegen Brom vorzuziehen.

Das aus Pochwerken, Amalgamations- und Konzentrationsanlagen abfließende Wasser will C. E. Holland⁵⁴⁾ zwischen Aluminium- oder Eisen Elektroden elektrolysieren. Dabei sollen mit den anorganischen und organischen Bestandteilen des Wassers Gold und Silber vollständig als Schlamm niederfallen. Nach der Behandlung des letzteren in Trockenapparaten zieht man die Edelmetalle, z. B. durch Cyanidlösung, aus.
(Schluß folgt.)

⁵²⁾ Engin. Min. J. 1905, Bd. 79, S. 525; vgl. a. ebenda S. 142, 285, 333.

⁵³⁾ Bull. Amer. Instit. Mining Eng.; Electrochem. a. Met. Industry 1905, Bd. 3, S. 200.

⁵⁴⁾ Amer. Pat. 818 174 vom 5. 6. 05.

Stehender Dampfdruckkompressor.

Von Ingenieur Bracht, Essen (Ruhr).

Für Luftkompressoren ist im Ruhrbezirk fast ausschließlich die liegende Form gewählt, die zwar bedeutend mehr Platz beansprucht, aber doch hinsichtlich der Bequemlichkeit der Bedienung erhebliche Vorteile gewährt. Stehende Kompressoren (vgl. Sammelwerk Bd. 8, S. 399) haben den Vorzug geringeren Platzbedarfs, der namentlich dann zur Geltung kommt, wenn in einem vorhandenen Maschinenhaus, wo nur beschränkter Raum zur Verfügung steht, noch ein Kompressor zur Aufstellung gelangen soll.

Die Firma Neumann & Escher in Aachen lieferte im Jahre 1905 der Germaniawerft der Firma Fried. Krupp, A. G. in Kiel-Gaarden einen stehenden Luftkompressor, der im nachstehenden beschrieben wird.

Die Dampfmaschine ist eine stehende Verbunddampfmaschine mit Präzisionskolbenschiebersteuerung und einem Leistungsregulator veränderlicher Expansion am Hochdruckzylinder und flachem Kanalschieber am Niederdruckzylinder, eingerichtet zum Anschluß an eine Zentralkondensation. Der Kompressor ist in Tandem-

anordnung mit der Dampfmaschine gekuppelt und mit Kolbenschiebersteuerung, Patent Köster, ausgerüstet (s. Fig. 1 u. 2).

Die Maschine hat folgende Abmessungen:

Durchmesser der Dampfzylinder	400/650 mm
„ „ Luft	370/625 „
Kolbenhub	400 „

Der Einbau der Luftzylinder in Tandemanordnung über den Dampfzylindern geschah mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse des Aufstellungsortes. Bei der Konstruktion war darauf zu achten, daß die Wärmeübertragung von den Dampfzylindern möglichst beschränkt wurde. Auch war für leichtes Ausbauen der Kolben Sorge zu tragen.

Die Luftzylinder haben Mantel- und Deckelkühlung, wobei das Kühlwasser, sichtbar abfließend, in Trichtern abgefangen wird. Hoch- und Niederdruckdampfzylinder sind mit absperrbaren Heizmänteln versehen, ebenso sind Boden und Deckel des Niederdruckzylinders zur Heizung eingerichtet. Der Abdampf des Hochdruck-

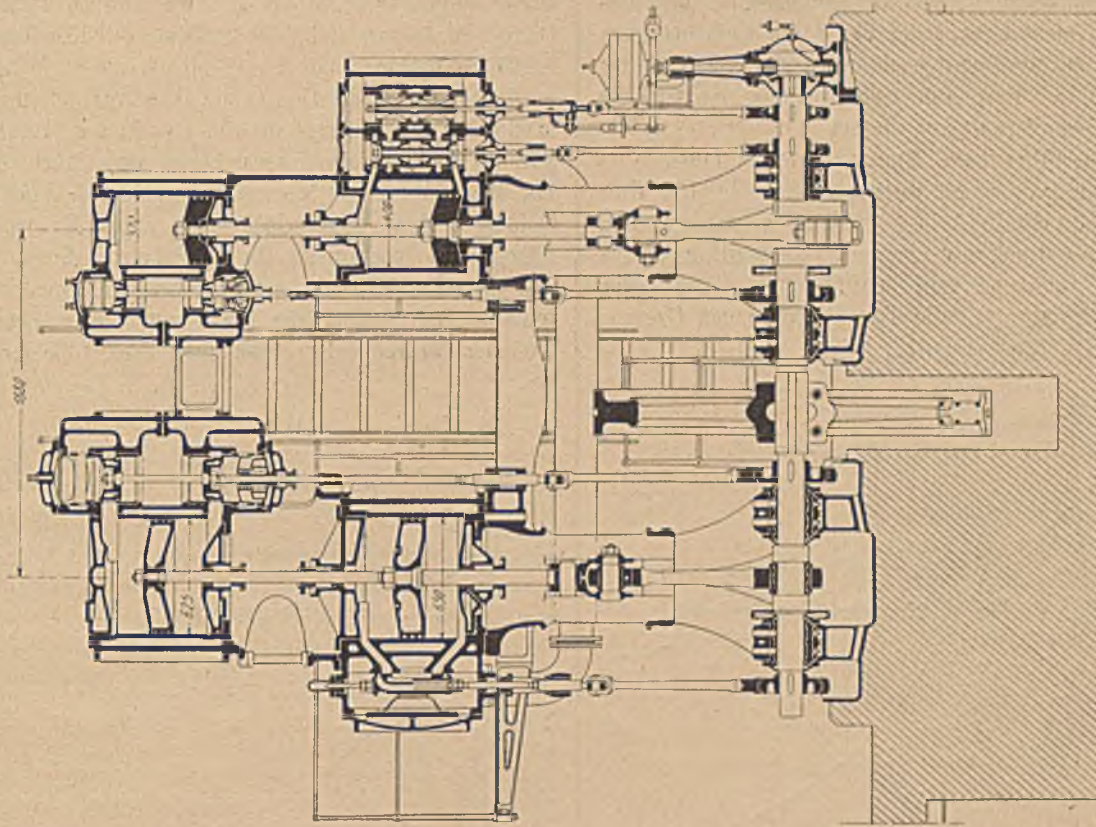


Fig. 2.

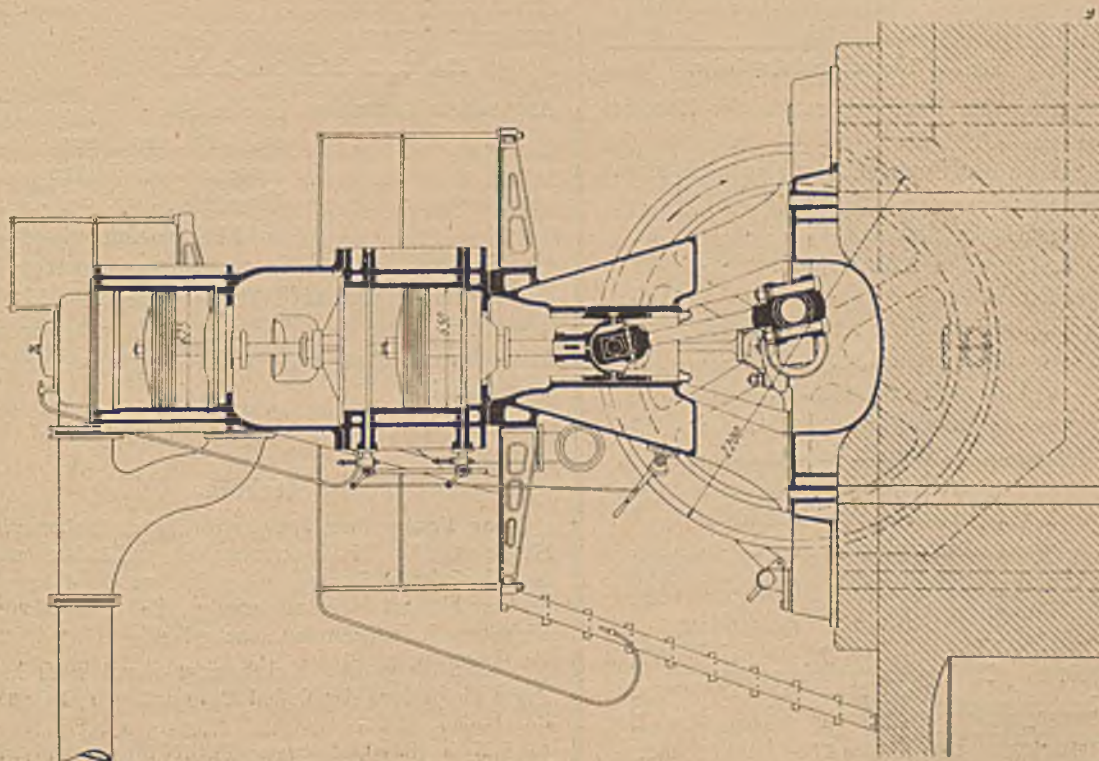


Fig. 1.

zylinders gelangt vom Schieberkasten unmittelbar durch eine Rohrleitung zum Niederdruckzylinder. Nach Verlassen des Hochdruckzylinders wird die Luft in einem unter Flur angebrachten Gegenstromzwischenkühler zurückgekühlt. Die Schmierung aller Maschinenteile ist als Zentralschmierung ausgebildet.

Die zu erfüllenden Bedingungen waren folgende.

Der Kompressor soll imstande sein, bei 130 Umdrehungen 30 cbm Luft in der Minute anzusaugen und auf 7 Atm Überdruck zu verdichten, bei einem Dampfdruck von 11 Atm am Absperrventil der Maschine. Durch den Leistungsregulator soll die Tourenzahl in den Grenzen zwischen 40—130 verstellbar sein.

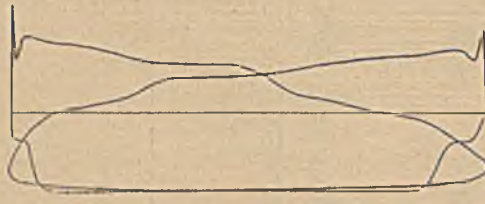


Fig. 3. Niederdruckdampfzylinder.

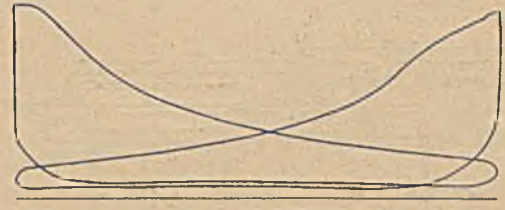


Fig. 4. Hochdruckdampfzylinder.

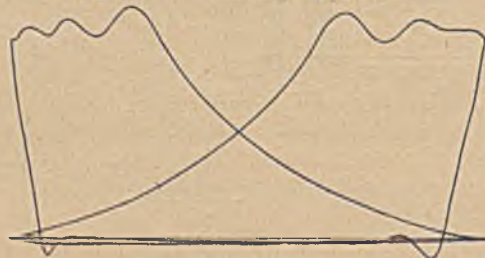


Fig. 5. Niederdruckluftzylinder.

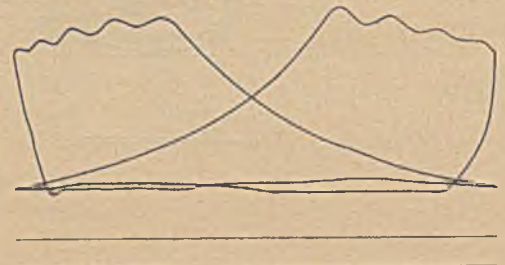


Fig. 6. Hochdruckluftzylinder.

es nicht möglich, den Dampfverbrauch der Maschine zu messen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind nachstehend zusammengestellt:

Dauer des Versuchs in Stunden	24
Mittlerer Dampfdruck in Atm Überdruck . .	11
Dampf Temperatur in ° C	195
Mittlerer Druck der Preßluft in Atm Überdruck	7
Temperatur der angesaugten Luft in ° C . .	6
„ „ Luft nach Verlassen des Niederdruckzylinders in ° C . .	92
„ „ „ vor Eintritt in den Hochdruckzylinder in ° C . .	30
„ „ „ nach Verlassen des Hochdruckzylinders in ° C . .	114
Anzahl der Umdrehungen in der Minute . . .	130
Leistung der Dampfmaschine in PSi	176
„ des Kompressors „ „	149
Schieberarbeit in pCt der Luftzylinderarbeit .	6
Gesamte Kompressorarbeit in PSi	158
Mechanischer Wirkungsgrad in pCt	90
Volumetrischer „ „	92

Der Nettodampfverbrauch der Maschine soll für 1 cbm angesaugte Luft bei 11 Atm Dampfdruck, 275° Dampf Temperatur und Anschluß an die Kondensation 0,845 kg betragen.

Durch die Besitzerin ist ein Dauerversuch mit der maximalen Umdrehungszahl von 130 in der Minute 24 Stunden hindurch ohne Unterbrechung ausgeführt worden. Zur Feststellung der Leistung des Dampf- und Luftzylinders sind gleichzeitig auf allen Kolbenseiten Diagramme genommen. Je ein Satz von diesen ist in den Figuren 3 bis 6 wiedergegeben, in denen jedoch, um Platz zu sparen, die Diagramme jedes einzelnen Zylinders übereinander gezeichnet sind. Leider war

Angesaugte Luftmenge in cbm/Std.	1750
„ „ auf 1 PSi der Dampfmaschine bei 7 Atm Überdruck	9,94
„ „ auf 1 PSi des Kompressors	11,07

Die Werte sind günstig zu nennen; besonders bleibt die Leistung an Luft auf 1 PSi der Dampfmaschine nicht wesentlich hinter den Werten zurück, wie wir sie bei den schweren Kompressoren im Bergwerksbetriebe gewöhnt sind.

Technik.

Zur Frage der Verwertung der schwedischen Nickelerte.^{*)} Die Konkurrenz anderer Länder, besonders der Vereinigten Staaten, hat seit etwa 20 Jahren einen ehemals blühenden Industriezweig, die Herstellung von Nickelmetall, in Schweden brachgelegt.

Unter den großen Nickelwerken nimmt noch heutigen Tages die Anlage der Orford Copper Co. in Bajonne N.J.,

^{*)}Nach einem Aufsatz von H. Hullegård in „Teknis Tidsskrift“ vom 27. Okt. lfdn. Jahrg.

welche der International Nickel Co. in New York angegliedert ist, den ersten Rang ein. Die Verarbeitung der Erze erfolgt hier nach dem sogen. Orfordprozeß, welcher infolge vielfacher Verbesserungen in gewisser Beziehung heute noch unübertroffen ist, trotzdem eine Reihe neuer Prozesse im Laufe der Zeit erfunden wurde.

Das Orfordwerk verarbeitet in der Hauptsache einen aus kanadischen Erzen konzentrierten Rohstein mit 30—40 pCt Kupfer und ebensoviel Nickel. Die Behandlung ist kurz folgende. Der Rohstein wird in einem Schachtofen mit Kohle und Natriumsulfat niedergeschmolzen; das sich hierbei bildende Natriumsulfat löst einen großen Teil des Schwefelkupfers, wogegen der größte Teil des Schwefelnickels ungelöst bleibt. Beim Abkühlen der Schmelze bilden sich deshalb zwei besondere Schichten, von denen die obere in der Hauptsache Kupfer, die untere Nickel enthält. Letztere wird wiederholt der obengenannten Behandlung unterworfen. Die Zahl dieser Wiederholungen hat man infolge von Verbesserungen des Prozesses von früher 10—15 auf 1—3 heruntergedrückt. Als Endprodukt erhält man Schwefelnickel mit etwa 1 pCt Kupfer, welches in Kugelmöhlen pulverisiert und zunächst zwecks Lösung kleinerer Mengen von Schwefelnatrium mit Wasser, sodann mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen wird, um das in geringer Menge zurückgebliebene Schwefeleisen zu lösen. Die Masse wird weiter einer öfteren chlorierenden Röstung mit darauffolgender Auslaugung der löslichen Chloride unterworfen. Die erhaltene Lösung enthält, praktisch genommen, alles im Schwefelnickel befindliche Kupfer und Kobalt, sowie Silber, Platin und Palladium, während der aus Nickeloxydul bestehende Rückstand nur noch geringe Verunreinigungen durch andere Metalle zeigt. Das Nickeloxydul wird entweder als solches verkauft oder mit Holzkohle auf metallisches Nickel niedergeschmolzen.

Der Prozeß hat erst in den letzten Jahren solche Vereinfachungen und Verbesserungen erfahren, daß er mit den anderen Prozessen konkurrieren kann, allerdings vorausgesetzt, daß die Produktion in großem Maßstabe betrieben wird.

Die schwedischen Nickelerze können im allgemeinen nach dem Orfordprozeß deshalb nicht verarbeitet werden, weil ihr Nickelgehalt zu niedrig, ihr Eisengehalt dagegen zu hoch ist. Nun ist aber Tatsache, daß der größte Teil der Gesamtproduktion an Nickel zur Erzeugung von Nickelstahl verwendet wird. Weshalb sollte man da mit vieler Mühe dem Nickelerz erst das Eisen entziehen, um es dann dem fertigen Nickel wieder zuzusetzen?

Auf einer schwedischen Nickelgrube — und solcher Gruben dürfte es mehr geben — gewinnt man Magnetkies, der 1—3 pCt Nickel enthält und frei von Arsen und Phosphor ist. Seine Verarbeitung wäre sehr einfach. Das Erz wird geröstet, wobei die sich bildenden schwefelsauren Gase zur Herstellung von Schwefelsäure oder Sulfat verwendet werden könnten. Die Brände werden briquettiert und mit Holzkohle auf Nickeleisen mit etwas über 3 pCt Nickel eingeschmolzen. Man würde also billig ein sehr gesuchtes Material gewinnen.

Vielleicht läßt sich bei diesem Prozesse auch die kürzlich in Kanada gemachte Beobachtung verwerten, daß durch elektrisches Schmelzen der Schwefelgehalt in dem erzeugten Eisen besonders niedrig bleibt, sodaß man also nicht nötig hätte, das Erz totzurösten.

Diese und weitere Fragen können nur auf experimentellem Wege gelöst werden. Zweck dieser Zeilen ist es, das allgemeine Interesse zu wecken und darauf hinzuweisen, daß die einzige Möglichkeit, arme Nickelerze mit Vorteil zu verwerten, in der direkten Herstellung von Nickelstahl liegen dürfte.

He.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1906 Monat	Tag	um 8 Uhr		um 2 Uhr		um 8 Uhr		um 2 Uhr			
		vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.				
November	1.	12	19,1	12	24,8	17.	12	19,1	12	24,7	
	2.	12	19,7	12	24,8	18.	12	19,3	12	25,1	
	3.	12	19,6	12	24,0	19.	12	20,0	12	23,8	
	4.	12	19,9	12	25,0	20.	12	20,1	12	23,4	
	5.	12	22,7	12	25,0	21.	12	20,1	12	23,3	
	6.	12	19,3	12	25,5	22.	12	22,5	12	24,6	
	7.	12	19,5	12	24,9	23.	12	20,1	12	23,4	
	8.	12	20,0	12	26,2	24.	12	20,4	12	24,0	
	9.	12	19,5	12	24,8	25.	12	20,1	12	24,0	
	10.	12	19,3	12	24,7	26.	12	19,8	12	23,7	
	11.	12	19,7	12	24,0	27.	12	19,9	12	23,6	
	12.	12	19,8	12	23,1	28.	12	20,0	12	24,0	
	13.	12	20,0	12	23,0	29.	12	19,7	12	24,0	
	14.	12	20,1	12	22,9	30.	12	20,0	12	23,0	
	15.	12	20,0	12	25,5						
	16.	12	19,9	12	24,7						
						Mittel	12	19,97	12	24,25	
											13,2
						Mittel 12 ^o	22,11	°	=	hora 0	16

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Königl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	1905	1906
	t	t
für Hamburg Ort	83 597,5	79 725,5
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	5 655,0	5 062,5
auf der Elbe (Berlin usw.)	24 002,5	37 814,5
nach Stat. d. fr. Altona-Kieler		
Bahn	56 062,0	59 892,5
nach Stat. d. fr. Lübeck-Ham-		
burger Bahn	12 362,0	14 790,0
nach Stat. d. fr. Berlin-Ham-		
burger Bahn	9 074,5	12 132,0
zusammen	190 753,5	209 417,0

H. W. Heidmann in Altona schreibt: Im verfloßenen Monat kamen heran:

	1905	1906
	t	t
von Northumberland und Durham	164 232	163 755
„ Yorkshire und Derbyshire	43 406	58 264
„ Schottland	91 545	105 507
„ Wales	11 960	5 810
an Koks	433	760
zusammen	311 576	334 096
von Deutschland	192 319	210 352
überhaupt	503 895	544 448

Es kamen somit 40 553 t mehr heran als in derselben Zeit des Vorjahres.

Die Gesamtzufahren von Großbritannien und Deutschland nach dem Hamburger Verbrauchsgebiet betragen von Januar bis November d. J. 5 624 681 t gegen 5 147 012 t in dem gleichen Zeitraum 1905, mithin 1906 477 669 t mehr.

Die Seefrachten waren durchgängig fester als seit vielen Jahren. Die Nachfrage nach Schiffsraum war für fast alle Gegenden der Welt recht lebhaft; verschärft wurde die Lage durch Verzögerungen, welche die Dampfer in den schottischen, speziell aber in den Humberhäfen erlitten. Letztere, welche schon seit Jahren häufig Anlaß zu Klagen gegeben haben, versagten im November vollständig, sodaß Schiffe, die sonst in 1—2 Tagen beladen wurden, 8—10 Tage müßig in den Häfen lagen. Die Flußfrachten mußten infolge des Str-i-ks der Schiffsmannschaften zeitweilig erhöht werden; gegen Ende des Monats flauten die Raten wieder ab.

Die Mineralienproduktion Perus in 1905. Die Botschaft des Präsidenten der Republik Peru an den Kongreß von 1906 enthält nach dem Engineering and Mining Journal die folgenden Angaben über die Mineralienproduktion des Landes.

	Menge	Wert L
Gold	733 kg	97 072
Silber	176 000 kg	648 000
Kupfer	11 000 t	622 268
Blei	1 270 t	5 420
Roh-Petroleum	49 700 t	124 250
Kohle	72 665 t	98 300
Salz	21 088 t	21 038
Borax	1 594 t	14 346
Nickel	1 778 kg	145
Quecksilber	1 554 kg	340
Wismut	12 t	5 000

Da sich dem alten Inkalaude in steigendem Maße ausländisches, in erster Linie amerikanisches Kapital zuwendet, so dürften die Hindernisse, die bisher einer Hebung seiner Bodenschätze vornehmlich im Wege standen, mit der Zeit verschwinden und einer günstigen Entwicklung seines Bergbaues sich erfreuliche Perspektiven bieten.

Verkehrswesen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Rheinisch-westfälisch-niederländischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. April 1897. Am 24. November ist die Station Raamsdonk der Niederländischen Staatsbahnen in den Ausnahmetarif C für geschlossene Sendungen von 200 bis 300 t einbezogen worden.

Am 1. Dezember, dem Tage der Betriebseröffnung der zum Direktionsbezirk Frankfurt a. M. gehörigen Strecke Wenigentaft-Mansbach-Hünfeld, sind für die an dieser Strecke gelegenen Stationen Steinbach (Rhön), Eiterfeld, Großtaft und Treischfeld Tarifsätze für den rheinisch-westfälischen und Saarkohlenverkehr (Gruppentarif III sowie die

Staatsbahn-Wechseltarife der Gruppen III/IV, III/II und III/I) in Kraft getreten.

Gruppentarif II, Gruppenwechseltarife I/II, II/III und II/IV, ober- und niederschlesisch-Berlin-Stettiner Kohlentarif. Mit der am 1. Dezember erfolgten Betriebsöffnung auf der Kleinbahn Schöpfung-Eberswalde sind für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-) Tarife für den Versand von den inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, im Übergangsverkehr die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstation Eberswalde (Direktionsbezirk Stettin) widerrechtlich um 2 Pfg für 100 kg ermäßigt worden.

Mit Gültigkeit vom 1. Dezember sind für die Station Einswarden (Old.) in Abteilung B des Ausnahmetarifs 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- usw. Gebiet nach Stationen der Gruppe II vom 1. Mai 1905 die gleichen Frachtsätze eingeführt worden, wie sie für Blexen (Old.) bestehen.

Im Abschnitt II des Tarifs für den niederschlesischen Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahnguppe II sind mit Gültigkeit vom 1. Dezember die Sonderbestimmungen über die Frachtberechnung für die Stationen Dorndorf, Leimbach und Tiefenort zu streichen. In den Sonderbestimmungen über die Frachtberechnung für die Stationen Dermbach, Dierdorf, Dietlas, Kaltenuordheim, Stadt-Lengsfeld, Weilar und Zella ist Salzung zu streichen und hierfür Dorndorf zu setzen.

Am 1. Dezember ist die Station Bedken des Direktionsbezirks Danzig in den Tarif für den niederschlesischen Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahnguppe I einbezogen worden.

Die Station Brüggeln (Erft) der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn ist am 1. Dezember als Versandstation in die Ausnahmetarife für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- usw. Gebiet nach Stationen der preußisch-hessischen Staatsbahnen und den westdeutschen Privatbahn-Kohlentarif aufgenommen worden. Die Frachtberechnung erfolgt bis auf weiteres auf Grund der im westdeutschen Privatbahngütertarif enthaltenen Entfernungen nach den Sätzen des Rohstofftarifs.

Zum Gruppenwechseltarif II/III (Kohlentarif der Gruppen I und II) ist am 1. Dezember der Nachtrag 9 erschienen, der eine Anzahl Änderungen und Ergänzungen enthält. Soweit für Kohlen- usw. Sendungen auf Grund der neuen Entfernungen in vorgenanntem Nachtrage und in dem Nachtrage 10 zum Gruppenwechseltarif II/IV sich nach dem Ausnahmetarif 2 (Rohstofftarif) anderweite Frachtsätze ergeben, stehen sie ebenfalls vom 1. Dezember ab in Anwendung.

Die in der Abteilung B des Tarifs für den rheinisch-niederdeutschen Kohlenverkehr für die Stationen Ahrensburg, Bargtheide, Lübeck, Niendorf i. Lübeckischen, Oldesloe, Reinfeld (Holstein), Schlutup und Travemünde der Lübeck-Büchener Eisenbahn sowie Schwartau der Eutin-Lübecker Eisenbahn vorgesehenen niedrigeren Frachtsätze für Steinkohlen und Steinkohlenbriketts stehen vom 1. Dezember ab auch für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts in Anwendung.

In den oberschlesisch-österreichischen Kohlenverkehr über Mittelwalde usw. werden am 15. Dezember die Stationen Daudleb Lokalbahn, Wamberg, Slatina - Jawornitz und

Rokitnitz der Lokalbahn Daudleb-Rokitnitz (k. k. Staatsbahndirektion Prag) einbezogen. Bis zur tarifmäßigen Durchführung kommen die Frachtsätze nach Daudleb Ö. N. W. B. mit einem Zuschlage von 60, 90, 130 und 200 h für 1000 kg zur Berechnung.

Mit dem 1. Januar 1907 werden die Stationen der Lokalbahn Daudleb-Rokitnitz in den Tarif für den niederschlesischen Steinkohlenverkehr nach Stationen der k. k. österreichischen Staatsbahnen usw. einbezogen.

Bis zur Einführung der direkten Frachtsätze nach den Stationen der Lokalbahn Daudleb-Rokitnitz — am 1. Januar 1907 — finden die im Tarif für den niederschlesischen Steinkohlenverkehr nach Stationen der k. k. pr. österreichischen Nordwestbahn usw. für die Station Daudleb Ö.N.W.B. vorgesehenen Frachtsätze auch nach der Station „Daudleb Ö.N.W.B. transit“ für den Übergangsverkehr nach den Stationen der genannten Lokalbahn Anwendung.

Am 1. Januar 1907 wird ein neuer Ausnahmetarif G für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlensasche, Steinkohlensasche (mit Ausnahme von Gaskoks) Steinkohlensasche und Steinkohlenbriketts von den Versandstationen des oberschlesischen Kohlengebiets Gruppen II, III, IV (mittleres, nord- und südwestliches Gebiet) nach Stationen der Direktionsbezirke Altona, Berlin, Bromberg, Cassel, Erfurt, Frankfurt a. M., Halle, Hannover, Magdeburg, Münster, Posen, Stettin, der Königlichen Militär-Eisenbahn und der Großherzoglich oldenburgischen Staatsbahnen eingeführt. Hierdurch werden die im oberschlesisch-Berlin-Stettiner Kohlentarif vom 1. Oktober 1901, oberschlesisch-nordwestdeutsch-mitteldeutsch-hessischen Kohlentarif vom 1. Januar 1901, oberschlesisch-ostdeutschen Kohlentarif vom 1. Oktober 1901 und im oberschlesischen Kohlentarif nach den Direktionsbezirken Breslau, Kattowitz und Posen vom 1. Januar 1901 und die in den zugehörigen Nachträgen enthaltenen Frachtsätze nach sämtlichen Stationen der preussischen Staatsbahnen, Königlichen Militär-Eisenbahn und Großherzoglich oldenburgischen Staatsbahnen aufgehoben. Einzelne Versandstationen, von denen ein Kohlenversand nicht mehr stattfindet, sind in den neuen Tarif nicht aufgenommen. Der neue Tarif enthält neben einigen Ermäßigungen auch geringfügige Erhöhungen — bis zu 6 Pfg für 1000 kg —, die hauptsächlich durch Entfernungsänderungen hervorgerufen sind. Von den Erhöhungen wird im allgemeinen der Verkehr über Leipzig-Leutzsch hinaus nach dem Direktionsbezirk Erfurt, teilweise auch nach den Direktionsbezirken Halle, Cassel und Frankfurt a. M. berührt, während im übrigen Erhöhungen nur im geringen Umfange vorkommen. Soweit Erhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen niedrigeren Sätze noch bis zum 14. Februar 1907 in Geltung.

Mit weiterer Gültigkeit vom 1. Januar 1907 bis auf Widerruf, längstens jedoch bis zum 31. Dezember 1907, gelangen im österreichisch-ungarisch-Lindau-Vorarlberger Eisenbahnverband (Tarif Teil IV vom 1. Januar 1903) für mineralische Kohle, Koks und Briketts bei Einhaltung der Bestimmungen des vorbezeichneten Tarifs neue Frachtsätze zur Anwendung.

Mit weiterer Gültigkeit vom 1. Januar 1907 bis auf Widerruf, längstens bis Ende Dezember 1907 kommen im böhmisch-tiroler Eisenbahnuverband für die frachtgutmäßige Beförderung von mineralischen Kohlen und von Koks nach Jenbach (S.B.) bei Frachtzahlung für mindestens das

Ladegewicht des verwendeten Wagens bei Kohle und für das wirkliche Gewicht, mindestens für 10 000 kg für den Wagen und Frachtbrief bei Koks zur Berechnung: von Miröschau (B.C.B.) 1380, von Strebichowitz-Winaritz (Libuschiner Schacht und Betriebsstelle Tuhau) (St.E.G.), Altkladno (B.E.B.), Buschtěhrad (B.E.B.), Duby (B.E.B.), Kladlo (B.E.B.), Neukladno (B.E.B.), Osseg (k.k.St.B.) und Smeřna-Sternberg (B.E.B.) 1532 Hüller für 1000 kg. Die Sendungen müssen zu Regierzwecken der Achensee-bahn oder der Zillertalbahn bestimmt und an eine Dienststelle dieser Verwaltungen adressiert sein.

Der im westdeutschen Privatbahn-Kohlenverkehr mit den Stationen der Brohlthal-Eisenbahn zur Erhebung kommende Frachtzuschlag für Wagenladungen im Betrage von 2,50 M für jeden verwendeten normalspurigen Wagen wird in dem bisherigen Umfange bis einschließlich den 29. Februar 1912 weiter erhoben.

Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1906		Ruhrkohlenbezirk		Davon	
Monat	Tag	ge-stellt	nicht beladen ge-zurück-stellt g-l-f.	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen	
				23.—30. November 1906)	
November	23.	20 876	2486	20 831	
	24.	22 767	1595	22 507	
	25.	6 013	236	5 936	Essen
	26.	20 899	1417	20 709	{ Ruhrort 10 860
	27.	20 329	2145	20 412	{ Duisburg 7 965
	28.	20 352	2149	20 574	{ Hochfeld 1 387
	29.	20 196	2472	20 385	Elberfeld
	30.	19 737	2908	19 648	{ Ruhrort 98
				{ Duisburg 190	
				{ Hochfeld 20	
Zusammen		151 169	15 108	151 002	Zusammen 20 520
Durchschn. f. d. Arbeitstag 1906		21 596	2201	21 572	
1905			901	20 724	

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 22 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahn-Versand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

		gestellt:			
		1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
		Oktober		November	
1905	18 885	18 453	19 778	21 134	
1906	20 347	20 191	20 373	21 796	
		es fehlten:			
1905	2 166	3 996	1 767	1 239	
1906	1 277	3 442	2 631	3 227	

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeit	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Nov.	1529	1044	920	331	206	92	2655	1467
8.—15. "	1494	1086	1042	800	182	139	2718	2025
16.—22. "	1622	1180	900	960	338	232	2860	2372
23.—30. "	1411	1565	1165	1165	192	201	2768	2931

Der Wasserstand des Rheins bei Caub betrug im November am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
0,78	0,78	0,85	0,88	0,91	0,98	1,32	1,17	1,17 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt hat im November keine Änderung erfahren und wird nach wie vor dadurch gekennzeichnet, daß die Lieferungsfähigkeit der Zechen hinter der Nachfrage zurückbleibt. Der Versand wurde namentlich in der ersten Monatshälfte durch den verstärkten Wagenmangel, der erst in den letzten Tagen etwas nachgelassen hat, ungünstig beeinflusst, sodaß bei erhöhter Förderung größere Mengen auf Lager genommen werden mußten. Infolge der anhaltenden Regengüsse hat sich der Wasserstand des Rheins etwas gehoben und gestattet, den Versand nach dem Oberrhein wieder in größerem Umfange aufzunehmen.

In allen Sorten, sowohl in Gas- und Gasflammenkohlen wie in Fett-, Eß- und Magerkohlen, konnte der Bedarf nicht gedeckt werden; besonders machte sich in Koks kohlen ein Mangel bemerkbar. Auch in Koks und Briketts vermochte die Herstellung mit der Nachfrage nicht Schritt zu halten.

Schwefelsaures Ammoniak: Die Marktverhältnisse sind im wesentlichen unverändert geblieben. Die englischen Notierungen schwächten sich etwas ab, indem gegen Ende des Monats L 12. 2. 6 bis 12. 10. — gegen L 12. 5. — bis 12. 11. 3 zu Anfang des Monats verlangt wurden. Im Inlande haben Nachfrage und Versand eine ganz erhebliche Zunahme gegen die Vormonate und auch die gleiche Zeit des Vorjahres aufzuweisen.

Teer: Die Abnahme des Teers erfolgte regelmäßig und im vollen Umfange der Erzeugung. Der Markt der Teererzeugnisse zeigte keine wesentlichen Veränderungen; auch Teerpech behauptete mit 27 s 6 d bis 28 s seinen Preisstand.

Benzol: Die Nachfrage nach Benzol in allen Sorten war außerordentlich lebhaft, sodaß der Bedarf nicht befriedigt werden konnte. Die englischen Notierungen bewegten sich zwischen 11 1/2 d bis 1 s für 90er und um 1 s für 50er Benzol. Solventnaphtha und Toluol waren ebenfalls lebhaft begehrt, auch hier konnte den Anforderungen nicht in vollem Umfange entsprochen werden.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 5. Dezember die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die Nachfrage ist unverändert reger. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 10. Dezember 1906, nachmittags von 3 1/2 bis 4 1/2 Uhr im Stadtgartensaale (Eingang Am Stadtgarten) statt.

Vom deutschen Eisenmarkt. In den letzten Wochen ist der deutsche Eisenmarkt von keiner Seite ungünstig beeinflusst worden; aus allen Einzelberichten über die verschiedenen Zweige geht hervor, daß die Geschäftslage durchaus befriedigend geblieben ist. Wenn, wie wir schon in den vorigen Berichten andeuteten, infolge der Geldverteuerung, der schwebenden Frage verschiedener Verbandserneuerungen und anderer Umstände gewisse Besorgnisse in der Luft bleiben, so kann andererseits als sicher gelten, daß nach den vorhandenen Auftragsmengen, zum wenigsten für die Werke des Stahlwerksverbandes, noch auf drei Vierteljahre mit einer Fortdauer der guten Beschäftigung zu rechnen ist, die die Betriebe bis zu ihrer vollen Leistungsfähigkeit und darüber hinaus in Anspruch nimmt. Ebenso dürfte sicher sein, daß eine Veränderung in der Konjunktur sich keineswegs in einer plötzlichen unaufhaltsamen Abwärtsbewegung äußern würde; dazu entbehrt die vorhandene allseitig dringende Nachfrage doch zu sehr jenes für Zeiten des Umschwungs verhängnisvollen spekulativen Charakters, wie er sonst wohl für Hochkonjunktoren bezeichnend ist. Im übrigen sieht man in maßgebenden Kreisen der künftigen Entwicklung mit Ruhe entgegen und glaubt am Ende doch keinen Störungen zu begegnen, wenn die Frage der Verbandserneuerungen, namentlich der des Stahlwerksverbandes, aufgerollt wird; weiterhin würde es dem Markte zu gute kommen, wenn der zu erwartende Rückgang des Zinsfußes auf dem Geldmarkte bald zur Tatsache wird. Ermutigend wirken nach wie vor die günstigen Berichte von den ausländischen Märkten. Auch am internationalen Markte hält ein sehr starker Bedarf an; Deutschland könnte mit weit größeren Ziffern am Ausfuhrgeschäft beteiligt sein, wenn nicht der Inlandmarkt den weitaus größten Teil der Erzeugung aufnähme. Allerdings mögen stellenweise auch wegen der hohen Preise die deutschen Erzeugnisse unberücksichtigt bleiben. In den letzten Wochen hat übrigens die Preisbewegung nicht mehr jene sprunghaften Erhöhungen gezeigt, die den Aufschlägen in den Preisen des Rohmaterials während der Vormonate folgte; eine ruhigere Bewegung wird jedenfalls einer gesunden Entwicklung weit förderlicher sein.

Oberschlesien nimmt, wie in den Vormonaten, durchaus an den günstigen Marktverhältnissen Teil. Die Knappheit aller Rohmaterialien hat angehalten, sodaß es stellenweise schon zu Betriebsunterbrechungen dadurch gekommen ist. Formeisen wird nach allen Seiten sehr gesucht und ist andauernd knapp, zumal die Werke selbst zu ihren Betriebserweiterungen viel gebrauchen. In Schienen, Schwellen und anderem Eisenbahnmateriale liegen noch auf Monate gute Auftragsmengen vor, an denen auch das Ausland beteiligt ist. In Blechen sind verhältnismäßig wenig Neubestellungen hinzugekommen, doch bleiben die Werke durch die vorhandenen in flottem Betriebe. Walzdraht und gezogene Drähte gehen flott, dagegen lassen Drahtstifte in Preis- und Absatzverhältnissen noch immer zu wünschen. Röhren verzeichnen noch zunehmenden

Verbrauch. Was den oberschlesischen Stahlwerksverband angeht, so haben auch die weiteren Verhandlungen in den letzten Wochen immer mehr die Aussichtslosigkeit seiner Verlängerung über den 1. Juli 1907 hinaus dargetan.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze sind noch immer nicht in genügender Menge auf dem Markte, zumal die ausländische Zufuhr, außer von Schweden, vielfach erschwert ist. Auch im Siegerlande kann infolge von Arbeiter- und Wagenmangel die Förderung nicht in genügendem Maße ausgenutzt werden. Bis zum 1. Juli ist die gesamte Erzeugung verschlossen. Auch die Roheisenknappheit hält an. Für das erste Halbjahr 1907 sind nur noch geringe Mengen verfügbar und Gießereirohisen ist bereits für das zweite Halbjahr verkauft worden. Die Notierungen sind nach der damaligen Erhöhung um 10 *M* unverändert geblieben. Halbzeug ist noch immer außerordentlich schwierig zu beschaffen. Die Werke können unmöglich der Nachfrage in ihrem vollen Umfange entsprechen. Die inländischen Verbraucher haben meist ihren Bedarf bis zum zweiten Halbjahre 1907 gedeckt. Das Ausfuhrgeschäft kann natürlich nur in geringem Maße berücksichtigt werden. In Altmaterial ist der Geschäftsverkehr ruhig; einige Aufträge für das erste Jahresviertel 1907 sind in den letzten Wochen zu etwas aufgebesserten Preisen hinzugekommen. Schienen und sonstiges Eisenbahnmateriale gehen in sehr ansehnlichen Mengen in den Verbrauch, auch sind sie Gegenstand eines starken ausländischen Begehrens. Die Werke können nur nicht alle Aufträge hereinnehmen, da sie schon im Inlande zu sehr langen Lieferfristen ihre Zuflucht nehmen müssen. Träger und Formeisen blieben trotz der vorgerückten Jahreszeit flott gefragt, da im ganzen eine rege Bautätigkeit angehalten hat. Die Händler haben bis zum 1. April 1907 ihren Bedarf zu den erhöhten Preisen gedeckt. Auf dem Walzeisenmarkt ist, was neue Aufträge anbelangt, der Geschäftsverkehr ruhiger geworden, wie man es um diese Jahreszeit gewöhnt ist. Im übrigen ist kaum zu erwarten, daß Händler und Verbraucher wieder an den Markt treten, nachdem sie bereits bis zum zweiten Halbjahr 1907 sich reichlich versehen haben, und die Werke sind ihrerseits bis dahin keineswegs auf weitere Bestellungen angewiesen; erstrecken sich doch die bei ihnen eingehenden Spezifikationen bereits über drei bis vier Monate. Stabeisen erzielt ohne Schwierigkeiten die erhöhten Preise. In Bandeisen sind die Werke sehr in Anspruch genommen, doch verhalten sich die Verbraucher in bezug auf Neubestellungen zunächst abwartend. Im Ausfuhrgeschäft ist bereits der ungünstige Einfluß der verminderten Ausfuhrvergütung wahrzunehmen. Diese Herabsetzung hat auch den Werken der Schwarzblechvereinigung die Ausfuhrfähigkeit unterbunden. Allerdings bietet das flotte inländische Blechgeschäft einstweilen genügenden Ersatz. Grobbleche bleiben im Ausfuhrgeschäft durch belgischen Wettbewerb gedrückt. Walzdraht geht andauernd flott in den Verbrauch und kann auch im Ausfuhrgeschäft dieselben Preise wie im Inland erzielen. Gezogene Drähte sind einigermaßen benachteiligt durch die unbefriedigende Lage in den Drahtstiftfabriken, die ihren vollen Betrieb nicht haben aufrecht erhalten können. Gußröhren waren bislang noch durch die Witterung begünstigt; auch in Gas- und Siederöhren hat sich die Nachfrage noch keineswegs verlangsamt.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber.

	September <i>M</i>	Oktober <i>M</i>	November <i>M</i>
Spateisenstein geröstet	179	195*)	195*)
Spiegeleisen mit 10—12 % Mangan	93	93	93
Puddelrohisen Nr. I (Fracht- grundlage Siegen)	78	78	78
Gießereirohisen Nr. I	81	81	81
Besemereisen	—	—	—
Thomasrohisen franko	68—68,50	68—68,50	72,50—73
Stabeisen (Schweißisen)	165	165	175
(Flußeisen)	140—145	147,50—150	150
Träger, Grundpr. ab Diedenhof, Bandeisen	120	120	132,50—135
Siegener Feinbleche aus Fluß- eisen	145—147,50	147,50—150	160
Kesselbleche aus Flußeisen	152,50—155	152,50—155	—
Walzdraht (Flußeisen)	165	165	165
Gezogene Drähte	138	138—145	145—150
Drahtstifte	160—165	165—170	165—170
	160—165	160—165	160—165

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Am englischen Markte war im ersten Drittel des Monats die zweite Hand bestrebt, einzelne Partien abzustößen; der Kurs, der zu Beginn des Monats mit 27. 12. 6 *L* einsetzte, fiel bis auf 27. 7. 6 *L*. Bessere Nachfrage seitens des Konsums, insbesondere der gut beschäftigten Verzinkungs-Industrie, bewirkte wieder eine sukzessive Aufwärtsbewegung, die Notiz schließt mit 28. 2. 6 *L*. Von den schlesischen Produzenten wird für Lieferung Februar-März 1907 für gute gewöhnliche Marken 55,25 *M* und für Spezialmarken 55,50 bis 55,75 *M* für 100 kg frei Waggon Hüttenstation gefordert. Erste Hand ist bis Januar nächsten Jahres fast völlig ausverkauft.

Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion in den ersten neun Monaten dieses Jahres 101 378 t gegen 96 097 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres, sie ist demnach um 5 281 t gestiegen. Am Empfange waren u. a. im Oktober aus Deutschland beteiligt in Dz.: Großbritannien mit 28 966 (gegen 20 249 in 1905), Österreich-Ungarn 13 663 (17 192), Rußland 5 674 (6 991), Frankreich 1 551 (2 400), Italien 4 520 (1 601), Schweden 2 320 (2 110), Japan 1 (2 238). Die Gesamtausfuhr von Rohzink betrug in den ersten 10 Monaten 529 461 Dz. gegen 526 800 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Es ergibt sich demnach in diesem Jahre noch ein Ausfuhr-Minus von 3 339 Dz. In Australien machen Vorarbeiten für eine umfangreiche Zinkgewinnung, die den Markt später stark beeinflussen dürfte, immer weitere Fortschritte. Nach einer großen Anzahl von Versuchen, welche mit dem Potterschen Konzentrationsverfahren gemacht wurden, ergab der letzte Versuch — nach dem Engineering and Mining Journal — bei Verarbeitung von 1300 t Tailings 348 t Konzentrat. Letzteres enthielt 44 pCt Zink, 8 pCt Blei und 8 oz. Silber. Die Wiedergewinnung war 81 pCt von dem Zink, 55 pCt von dem Blei und 55 pCt von dem Silber, welche in den 1300 t Tailings enthalten waren. Diese Konzentrate wurden alsdann einer weiteren mechanischen Separation unterworfen, wobei 50 pCt Zink, 43 pCt Blei und 8 oz. Silber pr. t erhalten wurden. Der Metallurge Queneau, welcher diese Versuche leitet, glaubt, daß er bei allen drei Metallen noch eine weitere Aufbesserung um 5 bis 10 pCt

*) Vom 1. Januar 1907 ab.

erreichen wird. Die Zink-Korporation hat zwei Anlagen für die Konzentration der Zinkkalden bereits im Bau. Die eine davon soll ihre Tätigkeit schon Ende des Jahres aufnehmen, während die Inbetriebsetzung der zweiten Anlage einige Monate später erfolgen wird.

Zinkblech. Trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit erhält sich noch verhältnismäßig gute Nachfrage. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 6 892 (7 543), Dänemark 2 249 (1 513), Schweden 1 026 (957), Japan — (1596) Dz. Die Gesamtausfuhr während der ersten 10 Monate betrug 132 372 Dz. gegen 152 969 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Ausfuhr ist demnach bisher wesentlich zurückgeblieben.

Zinkerz. An der Zufuhr im Oktober waren in erster Reihe beteiligt: Vereinigte Staaten von Amerika mit 19 507 Dz.; China 12 465, Australband 11 637, Türkei in Asien 22 886, Schweden 14 100 Dz.

Zinkstaub. Angebot und Nachfrage bewegten sich ziemlich gleichmäßig, doch konnte der Preis nicht in vollem Umfange den gestiegenen Rohzinknotierungen gegenüber folgen.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug im Oktober in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1905	1906	1905	1906
Rohzink	18 332	28 855	56 669	62 371
Zinkblech	82	104	18 431	14 795
Bruchzink	2 520	1 839	7 419	5 241
Zinkerz	87 680	116 933	39 720	30 019
Zinkstaub	—	605	—	5 567
Zinkoxyl	—	7 860	—	19 108
Zinksulfidweiß	742	1 570	6 344	7 110

Metallmarkt (London)

Notierungen vom 5. Dezember 1906.

Kupfer, G.H.	102 L. 15 s — d bis 103 L. — s — d
3 Monate	103 „ 15 „ — „ „ 104 „ — „ — „
Zinn, Straits	194 „ 5 „ — „ „ 194 „ 15 „ — „
3 Monate	194 „ 12 „ 6 „ „ 195 „ 2 „ 6 „
Blei, weiches fremdes	19 „ 11 „ 3 „ „ — „ — „ — „
englisches	19 „ 16 „ 3 „ „ — „ — „ — „
Zink, G. O. B.	27 „ 17 „ 6 „ „ 28 „ — „ — „
Sondermarken	28 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
Quecksilber	7 „ — „ — „ „ — „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne)

vom 4. Dezember 1906.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	11 s 9 d bis 12 s — d f.o.b.
Zweite Sorte	10 „ 6 „ „ 11 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	7 „ — „ „ 8 „ 6 „ „
Durham-Gaskohle	11 „ — „ „ — „ — „ „
Zweite Sorte	10 „ 6 „ „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 „ 3 „ „ 10 „ 9 „ „
Kokskohle	11 „ — „ „ 11 „ 6 „ „
Hochofenkoks	21 „ — „ „ — „ — „ f.a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s 1 1/2 d bis — s — d
—Hamburg	4 „ 1 1/2 „ „ — „ — „
—Swinemünde	4 „ 6 „ „ 4 „ 7 1/2 „
—Genna	7 „ 6 „ „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 5. Dez. (28. Nov.) 1906. Roh-Teer 1 1/2 — 1 9/16 d (desgl.) 1 Gallone; Ammoniumsulfat 12 L (12 L 3 s 9 d bis 12 L 5 s) 1 l. ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 1 s 1/2 d (1 s — 1 s 1/2 d), 50 pCt 1 s (desgl.) 1 Gallone; Toluol 1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90 pCt 1 s 4 d — 1 s 4 1/2 d (1 s 3 d — 1 s 4 d) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 5 1/4 — 5 1/2 (5 1/4) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 5—8 L (desgl.) 1 l. ton; Karbolsäure 60 pCt 1 s 9 d — 1 s 9 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot 2 1/8 — 2 1/3 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A 1 5/8 — 1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 27 s (27 s 6 d — 28 s) 1 l. ton f. o. b.

(Benzol, Toluol, Kreosot, Solvent-Naphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 % Diskont bei einem Gehalt von 24 %, Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen.

Die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamts ausliegen.

Vom 26. 11. 06 an.

10a. S. 21 355. Verfahren zur Herstellung dichter Koksbricketts. Albert Dickinson Shrewsbury. Washington; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 10. 7. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 15. 8. 04 anerkannt.

10 b. L. 22 361. Verfahren zur Herstellung eines körnigen, nicht klebrigen Brennstoffes aus Petroleum, Sägemehl o. dgl., Ter (oder Pech oder Harz) und gelöschtem Kalk, sowie zur Verwendung dieses Brennstoffes bei der Herstellung von Bricketts. John Wood Leabeater, Leeds; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 23. 3. 06.

10 b. M. 27 008. Verfahren zum Brickettieren von Kohlenklein, Torf, Holzabfall und anderen brennbaren Stoffen wobei innerhalb der zu formenden Masse aus flüssig eingebrachten Zusätzen bindefähige Ausscheidungen erzeugt werden. Dr. Karl Mann. Zürich; Vertr.: Karl Mann und Frl. J. Mann, Worms a. Rh. 24. 2. 05.

27 c. T. 1 125. Gebläse. Ernst Ritter, Ilmenau. 7. 1. 05. 35. Z. 4 964. Vorrichtung bei Bobinenförderung August Zöller, Bonn, Königstr. 62. 22. 6. 06.

78 c. E. 8 886. Verfahren zur Herstellung von Sprengöl. Robert Evers, Förde b Grevenbrück. 20. 12. 02.

78 c. T. 1 0015. Verfahren zur Herstellung eines Explosivstoffes. Milton Smith Talbot, Durban, Natal; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 1. 04.

78 a. S. 21 744. Sprengkapsel. Sprengstoffabriken Hoppecke A.-G., Hamburg. 18. 10. 05.

Vom 29. 11. 06 an.

1a. B. 38 738. Verfahren zum Anreichern sulfidischer, von Karbonaten begleiteter Erze. Auguste Joseph François de Bayay, Kew, Florimel, Victoria, Austr.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 13. 12. 04.

1a. Sch. 24 935. Einrichtung an Baggern zur Entwässerung und trockenen Abgabe des gewonnenen Sandes. Franz Schneider, Duisburg, Breitestr. 35. 17. 1. 06.

1a. W. 22 689. Einrichtung einer Müllreinigungs-, Sortier- und Verwertungsanstalt. Wilhelm Werner, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 79. 27. 8. 04.

4a. N. 8 435. Vorrichtung zum Reinigen der Drahtgeflechtkörbe an Grubensicherheitslampen mittels Sandstrahlgebläses. Heinrich Neumeyer, Dortmund, Münsterstr. 21. 5. 06.

5d. P. 13 083. Grubenwettertafel, bestehend aus einer Haupttafel und einer gelenkig mit dieser verbundenen Nebentafel. Heinrich Philipps, Dortmund, Dorotheenstr. 13. 22. 1. 06.

10a. C. 13 687. Liegender Koksöfen mit senkrechten Heizröhren und zwei oberen, übereinanderliegenden Verbindungskanälen für diese. Franz Joseph Collin, Dortmund. 9. 6. 05.

38h. M. 25 763. Verfahren zum Imprägnieren; Zus. z. Pat. 138 933. Hülsberg & Cie. m. b. H., Frankfurt a. M. 7. 7. 04.

40a. B. 39 820. Verfahren zum Schmelzen von Erzen und zum Abscheiden von Kupferstein in ununterbrochenem Betriebe in einem mit Trennungsraum versehenen Bessemerofen. Ralph Baggaley, Charles Maurice Allen u. Edward William Lindquist, Butte, V. St. A.; Vertr.: Dr. Walter Karsten, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 22. 4. 05.

40a. G. 21 934. Verfahren zur Gewinnung von reinem Kupfer und Blei aus armen und zusammengesetzten Erzen durch Chlorieren und Reduzieren der erhaltenen Chlorometalle mit Wassergas. Jean Gathy, Mons, Belg.; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 1. 3. 10. 05.

80a. G. 21 017. Hydraulische Presse zur Herstellung von Ziegeln, Mauer- oder Pflastersteinen, Briketts o. dgl. mit zwei sich gegeneinander bewegenden Preßstempeln. William S. Godwin, Brooklyn; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 27. 2. 05.

80a. Sch. 25 849. Vorrichtung zur Erzielung einer langsamen Anfangspressung bei Kurbel- oder Kniehebelpressen für die Herstellung von Briketts. Schüchtermann & Krömer, Dortmund. 21. 6. 06.

82a. F. 21 447. Braunkohlentrockner mit dampfgeheizten Trockenflächen (Dampftelleröfen, Schulzscher Röhrentrockner) und über das Trockengut streichendem Luftstrom. F. W. Foos, Halle a. S., Marienstr. 19. 7. 3. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 26. 11. 06.

4a. 292 582. Schornsteinring für Grubensicherheitslampen, mit den Glaszylinderhalterring überdeckendem Anschlagrand. Paul Wolf, Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 27. 10. 06.

4d. 292 581. Horizontale Papierreibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen, mit den ablaufenden Zündstreifen bis zur Zündstelle schützendem Bügel. Friedrich Kocks, Duisburg, Neue Weselerstr. 142. 27. 10. 06.

5a. 292 575. Durch Stoß des fallenden Gestänges betätigte Auslösevorrichtung des die Spreizarme beeinflussenden Konus bei Rohrfängern. Franz Rainer, Wietze. 24. 10. 06.

27b. 292 615. Dreistufiger Luftkompressor mit zwei Zylindern. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 19. 10. 06.

27c. 292 760. Ventilator mit Kugellagerung der Welle. R. W. Dinnendahl, Akt.-Ges., Steele a. d. Ruhr. 14. 4. 06.

81e. 292 603. Schüttelrinne zum Weiterfördern von losem Gut. Schönau & Frölich, Braunschweig. 22. 10. 06.

Deutsche Patente.

1a. 178 323, vom 23. September 1904. James Hyndes Gillies in Melbourne (Victoria, Austr.). *Vorrichtung zur ununterbrochenen Scheidung sulfidischer Erze von ihrer Gangart in einem warmen, freie Säure enthaltenden Bade.*

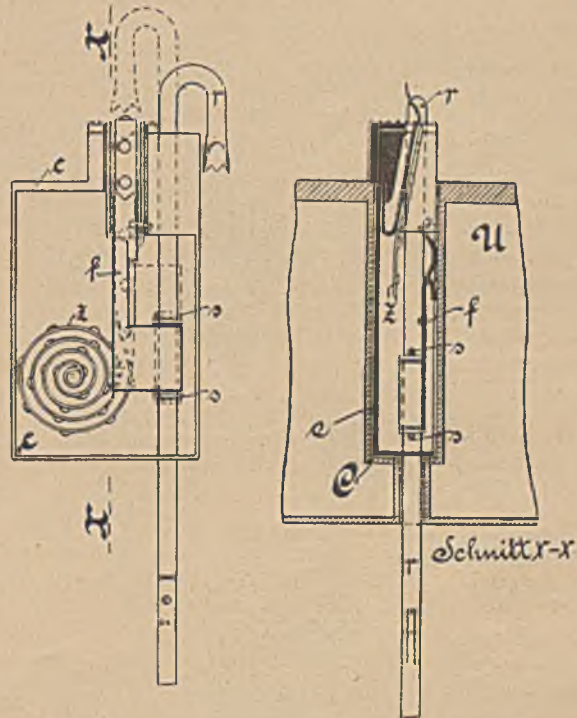
Die Erfindung besteht darin, daß bei der Vorrichtung nach dem Patent 165 206, bei der das Erz in den Raum zwischen zwei ineinandergesetzten Trichtern eingebracht wird und die mit Gasblasen besetzten Teilchen durch Spalten in den inneren Trichter treten, in dessen Innenraum sie an die Oberfläche des Bades steigen und platzen, sodaß die Erzteilchen niederfallen, die Spalten des inneren Trichters stehend angeordnet sind, indem der Trichterkörper aus aufrechtstehenden, im Querschnitt V-förmigen Stegen gebildet wird, die mit der einen Hälfte unter Belastung eines Spaltes nach innen über den Rand des benachbarten Steges greifen. Hierdurch soll erzielt werden, daß die hochstrebenden Gasbläschen mit den daranhängenden Erzteilchen bequemer ihren Weg in den Innenraum des inneren Trichters finden.

1a. 178 553, vom 6. September 1904. Edward John Swyny in Balmain b. Sydney und Samuel George Plucknett in Newton b. Sydney (Neu-Süd-Wales, Austr.). *Geschüttelter, in der Bewegungsrichtung zwischen Federn gelagerter Schlammkasten für Erze.*

Bei der Schlammvorrichtung wird die Erztrübe gezwungen, in dem Schlammkasten, welcher durch Federn in einer mittleren Lage gehalten und durch hin- und hergehende Knaggen stoßweise hin- und herbewegt wird, quer zu dessen Schüttelrichtung einen gewundenen Weg zurückzulegen. Erreicht wird dieses durch in dem Kasten senkrecht zur Schüttelrichtung hintereinander angeordnete Zwischenwände, die abwechselnd nur bis zu einer Seitenwand des Kastens reichen, von der anderen Seitenwand jedoch ein Stück entfernt bleiben, sodaß in dem Kasten eine hin- und herlaufende Rinne gebildet wird, welche die Trübe infolge der Schüttelbewegung im Zickzackweg durchläuft bzw. durchströmt. In der Rinne sind Stauwände angebracht, indem die, die Seitenwände des Kastens nicht berührenden Enden der Zwischenwände durch eine parallel zu den Seitenwänden verlaufende niedrige Wand mit der vorhergehenden Zwischenwand verbunden sind. Durch die Stauwände werden die untersten der abgesetzten Schichten der Trübe zurückgehalten, während die oberen Schichten über die Stauwände fließen und dabei von Wasserstrahlen getroffen werden, welche aus parallel zu den Seitenwänden des Schlammkastens verlaufenden Spritzrohren austreten und schwimmende Erzteilchen unter die Oberfläche der Trübe zurückdrängen.

4d. 172 093, vom 20. Oktober 1904. Otto Max Möller in Gelsenkirchen. *Zündvorrichtung für Grubenlampen. Zusatz zum Patent 152 015. Langste Dauer: 2. Mai 1918.*

Der wie bei der Vorrichtung des Hauptpatentes federnde Zündbandschieber f ist gemäß der Erfindung um den Anreibe-



stift r drehbar und mit diesem axial verschiebbar in einem auf einer Breitseite offenen Kästchen e gelagert, welches in einen seitlich geschlossenen Raum C des Lampentopfes U so eingesetzt wird, daß die eine Wandung dieses Raumes die offene Seite des Kästchens verschließt und die Schiebefeder f gegen das Zündband z drückt. Soll ein Zündband in die Vorrichtung eingesetzt werden, so wird, nachdem diese aus dem Lampentopf entfernt ist, die Schiebefeder f um den Anreibe- stift r gedreht und so der für das Zündband erforderliche Platz freigelegt.

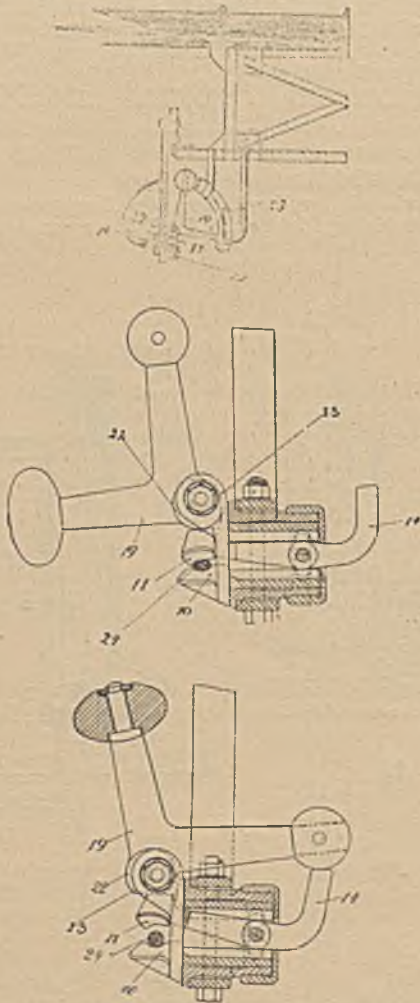
Gegen achsiale Verschiebung auf dem Stift r ist die Schiebefeder durch Stifte s gesichert.

5d. 178616, vom 24. Juni 1904. Otto Fritsch in Myslowitz, O.-S. *Eiserne Rohrleitung zum Fördern von Versatzgut.*

Die Erfindung besteht darin, daß in die eisernen Leitungsrohre ein Verschleißfutter aus einem billigeren Stoff eingesetzt wird. Dieser Stoff braucht keine große Zugfestigkeit zu besitzen, da dieser Teil des von der Leitung zu leistenden Widerstandes durch das umschließende Guß- oder Schmiedeeisen übernommen wird. Dagegen muß er der Wirkung der reibenden Schlamm-massen zu widerstehen imstande sein. Ein Stoff, der dieser Anforderung genügt, ist z. B. das Glas. Die Anbringung des Futters in den Leitungsrohren erfolgt zweckmäßig in einzelnen kurzen Abschnitten, die nacheinander in die Rohrleitung geschoben werden.

20a. 178403, vom 31. Juli 1904. Hermann Marcus in Cöln a. Rh. *Zugseilklemme.*

Bei der Klemme wird das Öffnen und Schließen der Klemmbacken 10, 11 in bekannter Weise durch einen Winkelhebel 19 herbeigeführt, dessen Nabe 22 als Daumen ausgebildet ist und durch schraubenförmig gewundene Führungsbahnen 28, welche

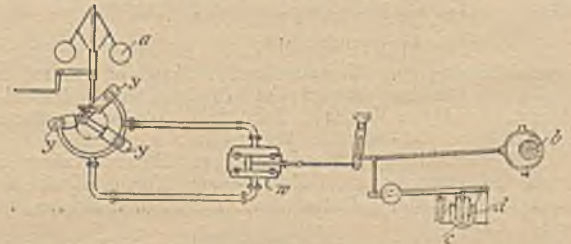


am Zugseil 24 entlang angeordnet sind, ausgeschwenkt wird. Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die bewegliche Klemmbacke 11 einen Anschlag 14 trägt, gegen den der eine Arm des Winkelhebels zwecks Öffnens der Klemme trifft, andererseits die Nabe 22 des Hebels 19 eine Abflachung besitzt, die so angeordnet ist, daß die Nabe die Klemmbacke 11 beim Auftreffen des Hebels auf den Anschlag 14 freigibt, sodaß

die Klemme beim Aufschlagen des durch die schraubenförmige Führungsbahn 28 bewegten Hebels 19 auf den Anschlag 14 geöffnet wird. Die Seilklemme ermöglicht bei der Verwendung einer langgestreckten Führungsbahn zum Bewegen des Hebels 19 ein rasches Öffnen und Schließen der Backen, da die bewegliche Backe durch den umkippenden Hebel plötzlich aufgeschlagen wird und beim Abheben des Hebels durch ihr Eigengewicht plötzlich zufällt.

27b. 178248, vom 8. April 1905. Kurt Schweder in Johannesburg, Transvaal. *Druckregler für Luftkompressoren.*

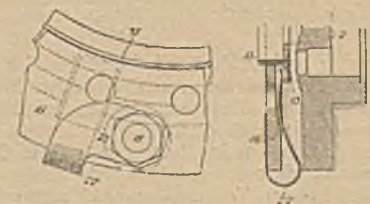
Bei dem Druckregler, der besonders bei Kompressoren für den Bergbaubetrieb, bei dem der Luftbedarf sehr großen Schwankungen unterworfen ist, Verwendung finden soll, wird bei über den normalen Druck steigenden Druck im Kompressor in bekannter Weise durch einen Luftdruckregler c, bei dem ein kleiner Kolben d entgegen dem Drucke eines Gewichtes oder einer Feder durch den Luftdruck gehoben wird, einerseits die Füllung des Dampfzylinders verkleinert und dadurch der Kompressor langsamer angetrieben, andererseits der



Antrieb des Pendelreglers a der Dampfmaschine in der Weise beeinflusst, daß die Geschwindigkeit des Reglers dieselbe bleibt und die Füllung des Dampfzylinders durch ihn dem Kesseldruck entsprechend geregelt wird. Gemäß der Erfindung erfolgt der Antrieb des Pendelreglers a durch einen hydraulischen Motor y, dem die Druckflüssigkeit durch eine Pumpe w zugeführt wird, deren Fördermenge durch den Luftdruckregler c geregelt wird, indem dieser den Hub der von der Kompressorwelle b angetriebenen Pumpe dem Luftdruck im Kompressor entsprechend ändert. Steigt z. B. der Luftdruck im Kompressor über das zulässige Maß, so wird der Kolben d gehoben, und dadurch einerseits die Füllung des Dampfzylinders so geändert, daß der Kompressor langsamer läuft, andererseits der Hub der Pumpe so vergrößert, daß trotz der geringeren Umdrehungszahl der Kompressorwelle b dem Motor y sekundlich dieselbe Flüssigkeitsmenge zugeführt wird wie früher und daher die Geschwindigkeit des Pendelreglers konstant bleibt.

27b. 178249, vom 21. Juni 1905. The Ingersoll-Sergeant Drill Company in New York. *Federbefestigung für Ringventile.*

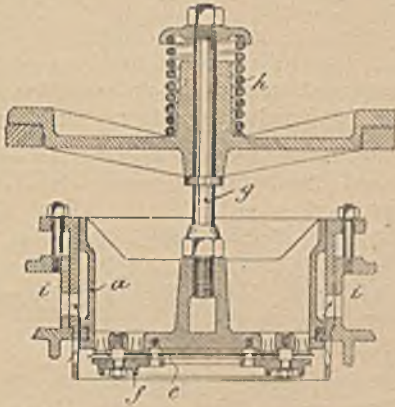
Die Erfindung, welche sich auf solche Ringventile für Kompressoren bezieht, welche auf den Zylinderdeckeln angeordnet, L-förmig ausgebildet und mittels einer Ringscheibe geführt werden, besteht darin, daß die zwischen der Ringscheibe 16 und dem Ringventil 15 liegende Feder 22 U-förmig gebogen



und mit abgeboenen Enden 23 versehen sind, wobei einerseits die freien Enden der Federn nach innen zwischen der Ringscheibe und den inneren Zylinderdeckel 2 greifen und sich auf den äußeren Flansch 13 des Ringventils legen, andererseits die abgeboenen Enden 23 der Federn mittels Schrauben 18 auf dem Zylinderdeckel 2 befestigt werden.

27b. 178 250, vom 19. Oktober 1905. A. Salingré in Charlottenburg. *Vorrichtung zur Regelung der Liefermenge bei Gebläsemaschinen u. dgl.*

Gemäß der Erfindung wird die Regelung der geförderten Luftmenge bei mit konstanter oder in nicht weiten Grenzen veränderlicher Umdrehungszahl laufenden Gebläsemaschinen durch ein vereinigtes Saug- und Auschubventil in den weitesten Grenzen ermöglicht. Zu diesem Zweck ist das plattenförmige Saugventil e mit einem Hubfänger f, welches sich selbsttätig öffnet und bei Beendigung des Saughubes selbsttätig schließt,



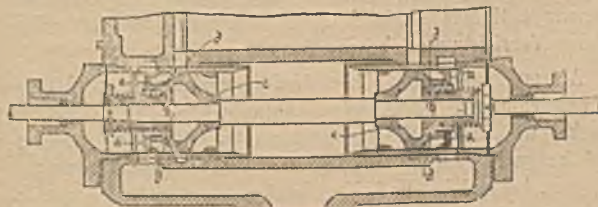
auf der Stirnfläche eines Kolbenschiebers a angeordnet, der durch eine Spindel g mittels einer beliebigen Außensteuerung angetrieben wird, wobei eine Feder h bei nicht ganz zwangsläufigem Antrieb für den Schluß des Schiebers sorgt. Die zwangsläufige Bewegung des Schiebers a und damit des ganzen Ventiles erfolgt derart, daß sich der Schieber kurz vor Beendigung des Saughubes öffnet und beim Kolbenrückgang längere oder kürzere Zeit offen bleibt, sodaß eine kleinere oder größere Luftmenge durch den besonderen Auslaßkanal i wieder ausgestoßen, also die zur Verdichtung gelangende Luftmenge beliebig verändert werden kann.

27b. 178 328, vom 20. Januar 1906. Carl Semmler in Dortmund. *Vorrichtung zur Einschränkung des schädlichen Raumes. Zusatz zum Patente 167 857. Längste Dauer: 21. Februar 1920.*

Bei der im Patent 167 857 geschützten Vorrichtung zur Verringerung des schädlichen Raumes bei Kolbenkompressoren strömt aus einem mit dem Druckraum des Kompressors in Verbindung stehenden, mit Flüssigkeit gefüllten Behälter durch eine kleine Öffnung stets eine kleine Menge Flüssigkeit nach dem schädlichen Raum zurück, die den Zweck hat, etwaige durch Undichtigkeit verloren gegangene Sperrflüssigkeit zu ersetzen, sodaß stets der schädliche Raum mit Flüssigkeit möglichst vollständig ausgefüllt ist.

Die Erfindung besteht darin, daß die Vorrichtung gemäß dem Hauptpatent bei Kompressoren mit Flüssigkeitskolben, sowie bei solchen Kompressoren verwendet wird, bei denen Schleuderpumpen eine Flüssigkeit abwechselnd von einem Behälter in einen anderen drücken.

27b. 178 636, vom 10. Januar 1906. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. in Nürnberg. *Kolbenschiebersteuerung für Kompressoren und Gebläsemaschinen.*



Der Kolbenschieber c besitzt in bekannter Weise ein mit ihm hin- und hergehendes Rückschlagventil a, welches zur

Erzielung eines sanften Ventilschlusses mit einem Luftpuffer verbunden ist. Gemäß der Erfindung ist der Luftpuffer auf dem Ventil a angeordnet und durch enge Öffnungen d mit den die Preßluft steuernden Schieberkanälen verbunden, sodaß die Fläche seines Kolbens zur Vergrößerung der Angriffsfläche für die das Abheben des Ventils veranlassende Druckwirkung beiträgt. Infolgedessen reicht ein entsprechend verminderter Ueberdruck für die Ventilöffnung aus.

27b. 178 638, vom 25. Januar 1906. Oswald Flamm und Friedrich Romberg in Charlottenburg. *Verfahren zum Komprimieren von Gasen. Zusatz zum Patente 170 677. Längste Dauer: 15. Mai 1920.*

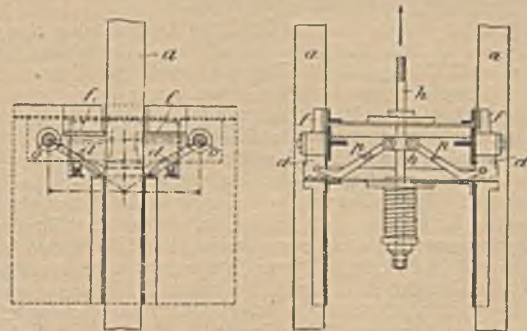
In dem durch das Patent 170 677 geschützten Verfahren zum Komprimieren von Gasen wird für die Bewegung der Flüssigkeit eine Rotationspumpe benutzt, um die Verwendung raschlaufender Motoren, wie Dampfturbinen usw., möglich zu machen. Gemäß der Erfindung werden an Stelle der Rotationspumpen raschlaufende Kolbenpumpen zur Bewegung der Flüssigkeit verwendet.

27c. 178 409, vom 21. Februar 1906. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Vorrichtung zum Fortschaffen und Komprimieren von Luft. Zusatz zum Patente 121 039. Längste Dauer: 1. März 1915.*

Durch Patent 121 039 ist eine Vorrichtung zum Fortschaffen und Komprimieren von Luft geschützt, bei welcher in ein Kreisrad Luft und Wasser eingeführt und von demselben geschleudert werden; dabei werden Luft und Wasser in die gleichen Kanäle eingeleitet. Gemäß der Erfindung werden Luft und Wasser getrennt in das Kreisrad eingeleitet und innerhalb des Rades in getrennten Kanälen geführt, um eine für die Wasserführung geeignete Formgebung der Laufschaufelkanäle zu ermöglichen.

35a. 178 313, vom 30. Mai 1905. Hermann Undensch in Freiberg, Sachsen. *Fangvorrichtung mit Fangmessern.*

Bei der Vorrichtung gelangen in üblicher Weise Fangmesser d zur Anwendung, die im Fall des Seilbruchs durch Federkraft zum Eingriff in die Führungsäbme a gebracht und alsdann durch das fallende Fördergestell bis zur wagerechten Lage gedreht und an der Weiterdrehung durch Anschläge f verhindert werden. Gemäß der Erfindung sind die Fangmesser d lose drehbar auf am Fördergestell befestigten Zapfen o angeordnet und ruhen in geneigter Lage lose auf Armen p auf, die mit der Königsstange h gelenkig verbunden sind und bei einem geringen Niedergange der Königsstange den Eingriff der Fangmesser in die Führungsäbme bewirken. Infolgedessen können sich die Fangmesser, nachdem sie zum Angriff an den Führungsäbmen



gebracht worden sind, unabhängig von den erwähnten Armen und der Königsstange weit drehen. Die Anschläge f sind mittels Stellschrauben o. dgl. verstellbar, sodaß durch Verstellen der Anschläge erzielt werden kann, daß die Fangmesser sich über ihre wagerechte Lage hinaus drehen können.

59a. 177 941, vom 21. Februar 1905. Ernst Langheinrich in Kalk bei Köln a Rh. *Steuerung für Pumpen mit gesteuerten Kolbenschiebern.*

Der Durchmesser des Kolbenschiebers ist im Bereich des steuernden Teiles kleiner als der lichte Durchmesser des Ventilgehäuses ausgeführt und zur Dichtung sind Manschetten verwendet, die in solcher Richtung umgelegt sind, daß bei nicht

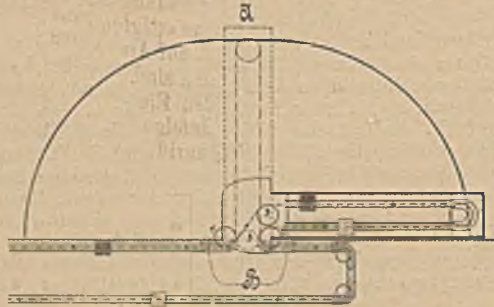
geöffneter Steuerung einerseits zu Beginn der Saugperiode der äußere atmosphärische Druck das Wasser aus der Saugleitung um die Manschette des Saugventils herum in den Pumpenzylinder treibt, während gleichzeitig das Bestreben des Plungers, Vakuum im Pumpenzylinder zu erzeugen, und namentlich der Druck in der Druckleitung die Manschette des Druckventils dichten, andererseits ein Ueberdruck im Pumpenzylinder gegenüber dem Druck in der Saugleitung die Manschette des Saugventils dichtet und bei Erreichung des Förderdruckes das Wasser aus dem Pumpenzylinder um die Manschette des Druckventils herum in die Druckleitung preßt.

59c. 178 592, vom 9. Februar 1905. Carl Schlote in Dom. Oberrnigk, Kr. Trebnitz. *Elektrisches Pulsometer, bei dem Wasser elektrolytisch zerlegt und das entstandene Knallgas zur Explosion gebracht wird.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Zerlegung des Wassers in einem mit Saug- und Druckventil versehenen geschlossenen Behälter erfolgt und in diesem Behälter das Knallgas, welches sich bei der Zerlegung gebildet hat, zur Explosion gebracht wird, sobald dieses Gas das Wasser von dem im oberen Teil des Behälters angeordneten Elektroden verdrängt hat.

51c. 178 291, vom 7. Januar 1906. Ernst Heckel in St. Johann a. d. Saar. *Einrichtung zum Ablagern von Schüttgut auf Lagerplätzen o. dgl.*

Bei der Einrichtung werden in bekannter Weise Fördergefäße mittels eines endlosen Drahtseiles ohne Lösung der Verbindung zwischen Wagen und Seil von einer festen Gleisbahn oder Bühne B über eine den Lagerplatz beherrschende Brücke A wieder auf die feste Bühne befördert, wobei eine Entleerung der Wagen an der gewünschten Stelle der Brücke erfolgt. Gemäß der Erfindung ist das an der festen Bühne B liegende Ende der Brücke A drehbar gelagert, sodaß das freie Ende der Brücke eine kreisförmige Bahn beschreibt. Um Schwierigkeiten in der Seil- und Gleisführung zu vermeiden, ist zweckmäßig die An-



ordnung so zu treffen, daß das Drehen der Brücke um eine von zwei Achsen erfolgen kann, welche mit den Mittelachsen der an der Auf- und Abfahrstelle der Wagen angeordneten Kurvenrollen 1 und 2 übereinstimmen, und von denen immer die als Schwenkachse benutzt wird, welche auf der Seite der Brückenmitte liegt, nach der ein Schwenken der Brücke erfolgen soll. Die Achsen der Kurvenrollen 1 und 2 sind vollkommen unabhängig von der Brücke, sodaß die Rollen bei der Drehung der Brücke ihre Lage nicht ändern. Zur Führung des Seiles ist in der Mitte zwischen den beiden Drehachsen der Brücke auf dieser eine Zwischenscheibe 3 angeordnet, welche verhindert, daß die beiden Seiltrümmer auf der Brücke bei deren Drehung zu nahe aneinander rücken. Infolge der Anordnung der beiden Drehachsen bewegt sich das Ende der Brücke in zwei durch ein gerades Stück miteinander verbundenen Viertelkreisen.

Bücherschau.

Die elektrischen Signalvorrichtungen der Bergwerke. Von Ingenieur Gustav Ryba, k. k. Bergverwalter und Betriebsleiter des k. k. Schachtes Julius III in Brüx. Mit 203 Abbildungen. Brüx 1906. Verlag der A. Kunzschens Buchhandlung (Julius Hüller). Preis geh. 5,50 M., geb. 6,50 M.

Wie der Verfasser im Vorwort seines Buches treffend ausführt, findet das Gebiet des elektrischen Schwachstromes vielfach nicht jene Würdigung, welche es infolge seiner Bedeutung für den heutigen Kulturzustand verdient. Auch für den Bergmann ist der Schwachstrom derart unentbehrlich geworden, daß ohne ihn ein geregelter Betrieb undenkbar wäre. In der einschlägigen Literatur sind hin und wieder nur kurze Abhandlungen des für den Zechenbetrieb bedeutungsvollen und für die Sicherheit so vieler Tausende von Menschen wichtigen elektrischen Signalwesens zu finden, sodaß das Erscheinen eines Buches über die praktischen Anwendungen des elektrischen Schwachstromes im Signalwesen des Bergwerksbetriebes nur mit Freuden begrüßt werden kann.

Nach einer kurzen Übersicht über die Vor- und Nachteile des Dampf-, Preßluft-, Druckwasser- und elektrischen Betriebes im Bergbau und einer Einteilung der Signalanlagen und ihrer Verwendbarkeit behandelt der Verfasser ziemlich erschöpfend im Abschnitt I die elektrischen Seilbahnsignalanlagen. Dieses Kapitel beansprucht allein 80 Seiten, somit nahezu die Hälfte des ganzen, 164 Seiten umfassenden Werkes.

Nach Art der Schaltanordnung und der Stromquellen werden 6 Typen unterschieden, und zwar je nachdem, ob die Erde als Rückleitung benutzt wird: 2 Typen unter Verwendung von Linien und Lokalbatterien, 2 unter Verwendung nur einer Batterie und 2 Typen für Induktionsstrombetrieb.

Kurz erwähnt hätte hier die mehrfach im Gebrauch befindliche Schaltanordnung noch werden müssen, bei der die einzelnen Zugkontakte mittels durch die Strecken geführter Drähte von jeder Stelle der Seilbahn aus mechanisch betätigt werden können, ferner die elektrisch-optischen und elektrisch-akustischen Signalanlagen für Lokomotivbetrieb.

Vergleiche über die Vor- und Nachteile der Reihen- und Parallelschaltung der Apparate, sowie eine Beschreibung der Stromquellen und Angaben über die Instandhaltung von Signalanlagen und Kostenberechnungen vervollständigen den ersten Abschnitt. Den Schluß dieses Abschnittes bildet die Beschreibung einer elektrisch-optisch-akustischen Seilbahnsignalanlage des k. k. Schachtes Julius III in Brüx. Bei dieser Anordnung wird dem Wärter in der Motorkammer mittels eines Klappenschranke zu erkennen gegeben, von welcher Station aus das Halt- und Anfahrtsignal erfolgt. Hierdurch soll erreicht werden, daß der Wärter nur dann die Maschine wieder in Betrieb setzt, wenn das Halt- und Anfahrtsignal von derselben Station gegeben wurde.

Abchnitt II behandelt die elektrischen Bremsberg- und Haspelsignaleinrichtungen. Im III. Abschnitt werden die wichtigsten Schachtsignalvorrichtungen, insbesondere die elektrisch-optisch-akustische Signalanlage der Firma Siemens & Halske sowie die vom Förderkorb aus zu betätigenden Vorrichtungen beschrieben.

Alarmsignalanlagen für Schwimmsandgruben und Spezialverwendungen elektrischer Signalwerke für Bergbauzwecke, wie Sicherheitsalarmanlagen für obertägige Sprengmittelmagazine und elektrische Wasserstandsfernmeldeanlagen, behandeln die beiden letzten Abschnitte IV und V.

Ein Sachregister und ein Inhaltsverzeichnis erleichtern die Übersicht.

Abgesehen von einigen äußerlichen Nachteilen, wie der zum Teil etwas undeutlichen Beschriftung der Figuren und der willkürlichen Nummerierung der Abbildungen, die das Nachschlagen erschwert, bietet das vorliegende Werk in seiner Gesamtheit sowohl für den Fachmann, wie auch für den Laien eine willkommene Orientierung auf allen Gebieten des elektrischen Bergbausignalswesens.

Zu wünschen wäre, daß bei einer Neuauflage des Buches auch die zweckmäßig zu verwendenden Installationsmaterialien Aufnahme finden. K.-V.

Metallgießerei. Hilfsmittel, Arbeitsverfahren, Erzeugnisse und Kalkulationsregeln. Aus der Praxis dargestellt von Erhard Stahl, Ingenieur in Nürnberg. Mit 86 Figuren und 15 Legierungstabellen. Freiberg i. S., 1906. Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis geh. 5 *M.*

Der Verfasser beschreibt die Formerei und Schmelzvorrichtungen, alsdann die Metalle und die einzelnen Legierungen unter Einfügung einiger hüttenmännischer Notizen. Dann folgen Gußputzerei, die Preis- und Selbstkostenberechnung und ein Anhang, der spezifische Gewichte, Potenzen usw., Flächen- und Körperinhalte, Walzeisennormalprofile, Gewindetabellen, Rohrnormalien und sogar einige Angaben über Temperaturmessung und theoretische Verbrennungsluftmengen enthält.

Ich sehe von diesem Anhang ab, der offenbar nur die Anschaffung eines Ingenieurkalenders überflüssig machen soll, und urteile dahin, daß ich unsere alten bewährten Handbücher, vor allem die Ledeburschen Schriften, diesem Buche entschieden vorziehe, trotz seines reichen Inhalts und trotz des Umstandes, daß der Kauf dieses Buches auf den ersten Blick hin als ein wohlfeiles Geschäft erscheinen mag. B. Osann.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Birven, Heinrich: Konstruktion und Berechnung ein- und mehrphasiger Wechselstromgeneratoren. Leipzig, 1906. Hachmeister & Thal. Geb. 4,50 *M.*

Brühns, W.: Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche. Auf Grundlage des gleichnamigen v. Dechenschen Werkes neu bearbeitet unter Mitwirkung von Prof. H. Bücking. Mit einer geologischen Karte. Berlin, 1906. Georg Reimer. Geh. 16 *M.*, geb. 18,50 *M.*

Grubenmann, U.: Die kristallinen Schiefer. II. spezieller Teil. Mit 8 Textfiguren und 8 Tafeln. Berlin, 1907. Gebr. Borntraeger. Geb. 9,60 *M.*

Hirsch: Die Unfälle beim Steinkohlenbergbau im Königreich Sachsen im Vergleich zu anderen Ländern, unter besonderer Berücksichtigung der Verunglückungen durch Stein- und Kohlenfall. Sonderabdruck aus dem „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1906.“

Inhulsen, C. H. P.: Aus der Bankpraxis des Auslandes. Sonderabdruck aus „Bank-Archiv“, Zeitschrift für Bank- und Börsenwesen, VI. Jahrgang, Nr. 4.

Inhulsen, C. H. P.: Aus der englischen Steuerpraxis. Einkommensteuer. Steuerpflichtigkeit ausländischer Aktiengesellschaften mit englischen Niederlassungen. Sonderdruck aus dem „Finanzarchiv“, XXIII. Jahrg., 2. Bd.

Moritz, K.: Anleitung zum Bau eines elektrisch betriebenen Modell-Schiffes. Hand- und Lehrbuch für erwachsene Knaben. Mit 17 Abbildungen im Text und 1 Konstruktionsstafel. Leipzig, 1906. Hachmeister & Thal. 1,25 *M.*

Polster's Jahrbuch und Kalender für Kohlen-Handel und -Industrie (bisher Kalender für Kohleninteressenten). Siebenter Jahrg. 1907. Leipzig, 1906. H. A. Ludwig Degener. Geb. 4 *M.*, in Ledorbrieffaschenband 6 *M.*

Polytechnischer Katalog. Eine Auswahl von empfehlenswerten Büchern aus allen Gebieten der technischen und Kunst-Literatur. 9. Auflage 1906—1907. Herausgegeben von Ludwig Fritsch, Buchhandlung und Antiquariat. München, 1906. 0,20 *M.*

Rabius, Wilhelm: Der Aachener Hütten-Aktien-Verein in Rote Erde 1846—1906. Die Entstehung und Entwicklung eines rheinischen Hüttenwerks. Mit 5 Kurven. Jena, 1906. Gustav Fischer. 4 *M.*

Schnabel, Carl: Unter grünen Tannen des Oberharzes. Berlin, 1907. Georg Nauck (Fritz Rühle). Geh. 3 *M.*, geb. 4 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nach Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 30 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Bergschläge und verwandte Erscheinungen. Von Rzehak. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 345/51. Zusammenfassung der in der Literatur zerstreuten Aufsätze und Arbeiten über obige Erscheinungen. Nach des Verfassers Ansicht können die Bergschläge auch als wichtige Beweismittel zu gunsten der modernen Gebirgsbildungstheorie herangezogen werden.

Die Roteisensteinlager bei Fachingen a. d. Lahn. Von Hatzfeld. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 351/65. 10 Textabb. Stratigraphische und tektonische Verhältnisse. Allgemeines über die Lager, die einzelnen Lagerzüge. Genesis.

Die Kupferkiesgänge von Mitterberg in Salzburg. Von Bleeck. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 365/70. 1 Abb. Beitrag zur Kenntnis alpiner Erzlagerstätten.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Coal mining in Colorado. Von Hanes u. Parsons. Eng. Min. J. 24. Nov. S. 973/5. 2 Abb. Allgemeines über Lagerungs-, Betriebs- und Arbeitsverhältnisse.

Das Braunkohlenvorkommen und der Betrieb der Grube „cons. Preußen“ bei Müncheberg in der Mark. Von Noppe. Brkl. 27. Nov. S. 555/9. 5 Fig. Lagerungsverhältnisse, Vorrichtung, Abbau, Entwässerung der Lagerstätte, Förderung, Erzeugung des Dampfes, Wetterführung.

Der Salzbergbau Österreichs. Die Salzbergbaue der österreichischen Alpen in den Berghauptmannschaften Wien und Klagenfurt. Von Schraml. (Schluß.) Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Dez. S. 207/18. 2 Abb. Bergbaugenossenschaften. Wohlfahrtseinrichtungen. Südhüttenbetrieb.

Über die Rentabilität des Ölgrubenbetriebes in Rumänien. Von Stein. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.)

1. Dez. S. 236/8. Nach einem Vortrag, in dem die wirtschaftlichen Grundlagen des dortigen Ölgrubenbetriebes im allgemeinen als günstig hingestellt werden.

Unwatering the Comstock Lode. Eng. Min. J. 24. Nov. S. 961/3. 5 Abb. Eine im Ward-Schacht aufgestellte elektrische Wasserhaltungsanlage.

Examen de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres. Von Watteyne u. Stassart. Ann. Belg. S. 1099/1240. Zahlr. Abb. u. Taf. Beschreibung der neueren Lampentypen, die mit ihnen vorgenommenen Versuche. Einige Neuerungen. Prüfung der Widerstandsfähigkeit der Lampen gläser.

Versuche mit Atmungsapparaten. Von Ferrand. Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Dez. S. 201/3. Kritik des Atmungsapparates von Dräger und des Pneumatogen von Böck-Bamberger.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll G. 30. Nov. S. 1026. 3 Abb. Der Distil-Susky-Rätter und der Beaumontsche „Vibromotor.“ (Forts. f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Versuche mit einem Rauchverzehrungsapparate, System Ganz. Von Tejessy. Wiener Dampfz. Nov. S. 145/6. Der Apparat besteht aus zwei im Wesen verschiedenen, konstruktiv vereinten Apparaten und zwar einem Dampfgebläse mit Oberluftzufuhr und einem Rauchschieberregler. Die Versuche wurden an drei Tischkesseln ausgeführt, welche mit ca. 9 kg pro qm Heizfläche und Stunde beansprucht wurden. Als Heizmaterial diente Förderkohle. Die Versuche ergaben nach Abzug des Eigendampfverbrauches des Apparates von 1 pCt des erzeugten Dampfes eine Kohlenersparnis von 9,3 pCt bei praktisch ausreichender Rauchverzehrung.

Schlußbericht der Kommission zur Prüfung von Dampfdruck-Verminderungseinrichtungen (Forts.) Z. f. D. u. M.-Betr. 28. Nov. 2 Tafeln. III. Kapitel. Einfluß der Arbeitsweise auf Leistungsfähigkeit und Regulierungsvermögen. (Forts. f.)

Wasserreiniger. Von Grimmer. (Forts.) Dingl. P. J. 1. Dez. S. 763/6. 5 Abb. Der selbsttätige Wasserreinigungsapparat System Breuer, Modell B, der Apparat von Nuß. (Forts. f.)

Die Kraftmaschinen auf der deutsch-böhmischen Ausstellung in Reichenberg. Von Körner. (Forts.) Z. D. Ing. 1. Dez. S. 1951/4. 7 Abb. Die Maschinen und die barometrische Zentral-kondensationsanlage der Maschinenbau-A.-G. vorm. Breitfeld, Danok & Co. (Schluß f.)

Die Wärmestrahlmotoren der Jubiläums-Landesausstellung in Nürnberg 1906. Von Meuth. (Forts.) Dingl. P. J. 1. Dez. S. 753/7. Dampfessel. (Forts. f.)

Drehkolben-Kraftmaschinen. Von Gentsch. Ver. Bef. Gew. Nov. S. 417/40. 36 Abb. (Forts.) Maschinen, bei denen die Kolben als Wälzkörper mit kreisenden Zylindern ausgebildet sind und sonstige Ausführungen. (Schluß folgt.)

The compound-reaction steam-turbine. (Forts.) Engg. 30. Nov. S. 736/7. Weitere Angaben über Wirkungsgrad und Dampfverbrauch der Turbine (Forts. f.) 500 KW - Dampfturbine, Bauart Melms & Pfenninger. Von Schröter. (Nachtrag.) Z. D. Ing. 1. Dez. S. 1955/6. Untersuchung der Frage, wie die Turbine mit dem ihr durch den Drosselregler zur Verfügung gestellten Dampfzustand arbeitet

The efficiency of turbine air-compressor. Engg. 30. Nov. S. 738. Entgegnung auf den Artikel über Berechnung von Wirkungsgraden bei Turbokompressoren. in Engg. vom 2. Nov.

Ilgner-Umformer der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. El. Anz. 2. Dez. S. 1224/5. 1 Abb. Es ist durch Versuche festgestellt, daß bei einem eingekapselten Schwungrade bedeutend weniger Energie zum Antriebe gebraucht wird, als bei einem frei rotierenden. Im vorliegenden Falle beträgt die normale Leistung des Drehstrommotors 50 PS. Der Fördermotor benötigt maximal 105 PS. Durch die Einkapselung wird 1 KW Energie gewonnen.

Electric mine drainage in Europe. El. world. 17 Nov. S. 951/3. 6 Abb. Beschreibung einer Anzahl unterirdischer Wasserhaltungen, die mit Hochdruckzentrifugalpumpen, System Sulzer, ausgerüstet sind. Angaben über Leistungen, Wirkungsgrad und gewählte Stromarten.

Volkswirtschaft und Statistisches.

Der Bergwerksbetrieb Österreichs im Jahre 1905. Öst. Z. 1. Dez. S. 623/8. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe, Arbeiterverhältnisse. (Schluß f.)

Die Kohlenfelder der Vereinigten Staaten von Nordamerika. St. u. E. 1. Dez. S. 1441/4. Kurze Angaben aus dem kürzlich erschienenen Buche „Coke“ von John Fulton über die Ausdehnung und sonstigen Verhältnisse der nordamerikanischen Kohlenfelder.

Personalien.

Dem Berghauptmann Schmeißer zu Breslau ist die Erlaubnis zur Anlegung des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen, dem Landesgeologen Dr. van Werveke zu Straßburg i. E. die Erlaubnis zur Anlegung des Ritterkreuzes des Großherzoglich Luxemburgischen Ordens der Eichenkrone erteilt worden.

Der Bergassessor Than, bisher im Bergrevier Poseu, ist mit der Vertretung des erkrankten Revierbeamten für das Bergrevier Nord-Gleiwitz betraut worden.

Der Bergassessor Siebert, Hilfsarbeiter im Bergrevier Hannover, ist zur Begutachtung eines Erzvorkommens in Spanien auf sechs Wochen beurlaubt; mit seiner Vertretung im Revier Hannover ist der Bergassessor Hassinger, bisher bei dem Hüttenamt in Oker, betraut worden.

Gestorben:

am 28. November der Geheime Bergrat und Oberbergrat a. D. Max Poitzick zu Groß-Lichterfelde im 71. Lebensjahre.