

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 3

16. Januar 1915

51. Jahrg.

Das Waschen des Brauneisenerzes und das Rösten des Spateisensteins im Eisenerzbezirk von Bilbao.¹

Von Bergassessor W. John, Braunschweig.

Von den vier im Eisenerzbezirk von Bilbao¹ zur Förderung gelangenden Eisenerzsorten, die im Handel als Vena (erdiges Roteisenerz), Campanil (festes Roteisenerz), Rubio (Brauneisenerz) und Carbonato (Spateisenstein) bezeichnet werden, haben Vena und Campanil ursprünglich den Hauptanteil an der Gewinnung des Bezirks getragen. Infolge Erschöpfung der Lagerstätten an diesen beiden Erzen sind aber in den letzten 14 Jahren fast ausschließlich Rubio und Carbonato gefördert worden. Im Jahre 1905 sind auf die Rubiogewinnung sogar rd. 90% der Gesamtförderung entfallen. Ein nicht unerheblicher Teil dieser Brauneisenerze entstammt nicht den primären Lagerstätten, sondern wird aus Seifenablagerungen gewonnen, die ein als Chirta bezeichnetes, in Ton eingehülltes Haufwerk von mehr oder weniger abgerundeten Bruchstücken von Brauneisenerz enthalten. Die Chirta wird zur Befreiung von dem anhaftenden Ton gewaschen, der Carbonato zur Anreicherung seines Eisengehaltes geröstet. Gegenwärtig besteht die Hälfte der geförderten Brauneisenerze aus Wascherz, während der Anteil des Rostspats an der Gesamterzeugung etwa 12–15% beträgt. Bei der Bedeutung, die diese beiden Erzsorten für die Gewinnung des Bezirks erlangt haben, dürfte eine Beschreibung der beiden Verfahren Interesse finden.

Waschverfahren.

Der erste erfolgreiche Versuch zur Ausbeutung der Chirta durch Waschen zwecks Scheidung von dem sie umgebenden Ton wurde im Jahre 1891 gemacht und bestand darin, daß man die Chirta durch ein Trommelsieb hindurchgehen ließ, das sich in wagerechter Lage in einem Wasserbecken befand. Bei der Drehung des Siebes um seine Längsachse fand eine Scheidung der Erzstücke der Chirta von dem sie umhüllenden Ton statt, der durchfiel und sich auf dem Boden des Wasserbeckens absetzte. Die Erschöpfung vieler Gruben und die mit dem Waschverfahren erzielten günstigen Er-

gebnisse waren die Veranlassung, daß es sich in etwas abgeänderter Form im Erzbezirk immer mehr einbürgerte.

Eine derartige Waschtrommel ist in den Abb. 1–3 dargestellt. Sie besteht aus dem trommelförmigen Teil *a* (s. Abb. 1) von 3,15 m Länge und 1,56 m äußerem Durchmesser, der in den 1,35 m langen, kegelförmigen Ansatz *b* übergeht. Mit zwei volleisernen Reifen *c* von 10 cm Höhe und Breite ruht die Trommel in den Nuten von vier in starken Lagern drehbaren Rollen *d* von 35 cm Durchmesser. Die Drehung der Trommel erfolgt mit Hilfe des um ihre Mitte gelegten Zahnkranzes *e*, der mit dem auf der Antriebswelle sitzenden Zahnrad *f* in Eingriff steht. Ein auf der Scheibe *g* aufliegender Riemen ohne Ende überträgt die Bewegung der Antriebsmaschine auf die Welle. Die innere Einrichtung der Trommel ist aus Abb. 2 zu ersehen. An der Innenseite der Wandung sind aus Eisenblech bestehende Schraubenflächen befestigt, die das bei *h* aufzugebene Gut nach der Austragöffnung *i* befördern. Die Schraubenflächen ragen von der Wandung der Trommel aus 60 cm in das Innere hinein.

Abb. 3 zeigt die Stirnwand der Trommel mit der Eintragöffnung *h* und zahlreichen kleinen Löchern, aus denen das Waschwasser abläuft.

Das zu verwaschende Haufwerk gelangt von der Gewinnungsstätte auf Schmalspurgleisen in seitlich kippbaren Förderwagen von 6–7 t Fassungsvermögen von Hand oder mittels Pferden zur Waschanlage, wo es mit Hilfe der Blechrinne *k* in die Eintragöffnung *h* gestürzt und durch die Schneckengänge im Trommel-

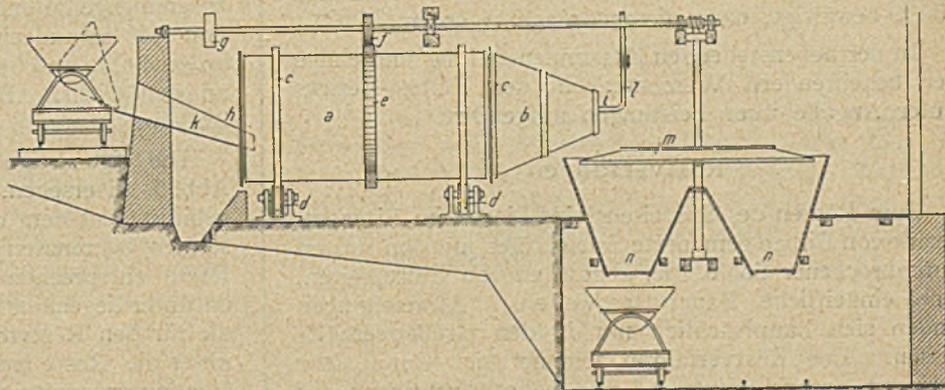


Abb. 1. Waschtrommel mit Klaubtisch.

¹Vgl. John: Die Eisenerzlagerstätten von Bilbao. Glückauf 1910, S. 2002 ff. Dann: Die Eisenerzlager und die Eisenindustrie von Bilbao. Stahl u. Eisen 1913, S. 1181 ff.

innern weiterbewegt wird. Durch die Rohrleitung *l* wird in die Austragöffnung *i* ein kräftiger Wasserstrahl eingeführt. Da die Wandungen der Schraubenflächen in dem der Trommelachse zugekehrten Teil durchlocht sind, kommt das Waschmittel dem aufgegebenen Haufwerk entgegen. Die in der Chirta enthaltenen festen Bestandteile werden also im Gegenstrom von dem beigemengten Ton befreit. Ton und Waschwasser laufen durch die an der Stirnseite der Trommel befindlichen Löcher ab (s. Abb. 3), während das gereinigte Waschgut durch die Öffnung *i* ausgetragen wird. Die festen Bestandteile der Chirta gelangen alsdann auf den Klaubtisch *m* von rd. 3 m Durchmesser, dessen senkrechte Welle mit Hilfe eines Schneckenrades von der Antriebswelle der Waschtrommel in Umdrehung gesetzt wird. Auf dem Klaubtisch erfolgt von Hand die Scheidung des ausgetragenen Gutes von dem beigemengten tauben Gestein, besonders von Kalksteinstücken. Die Erzstücke fallen in den darunter befindlichen hölzernen Vorratbehälter von 1,5 m Tiefe, der mit zwei Abzugtaschen *n* versehen ist. Da die beschriebene Waschanlage auf dem Abhang einer Bodenerhebung steht, konnten die Abfuhrgleise rd. 3 m tiefer als die Anfuhrgleise angeordnet werden, wodurch ein unmittelbares Abziehen des Gutes aus den Erztaschen in die darunter gefahrenen Förderwagen möglich ist.

Das tägliche Ausbringen einer Waschtrommel beträgt 50–80 t Wascherz. Als Antriebsmaschinen werden Lokomobilen oder ortsfeste Dampfmaschinen verwandt. Auf der Grube Lorenza und Confianza im Erzbezirk Triano¹ werden beispielsweise zwei Waschtrommeln durch eine 24 PS-Dampfmaschine von 95 Uml./min angetrieben. Der tägliche Kohlenverbrauch beträgt 225 kg. Die beiden Waschtrommeln bringen täglich je 80 t Wascherz aus. Die Ausbeute an nutzbarem Erz beträgt etwa 40–50 % des aufgegebenen Haufwerks.

Der Verbrauch an Waschwasser ist sehr groß. Auf 1 t Chirta werden etwa 2 cbm benötigt. Da die Wasserbeschaffung in dem wasserarmen Gebirge vielfach Schwierigkeiten verursacht, so hat die Orconera-Gesellschaft ihre umfangreiche Waschanlage unmittelbar am Meer bei Poveña errichtet. Von den Gruben Carmen und Orconera wird die Chirta von einer rd. 8 km langen doppelten Bleichertschen Drahtseilbahn, die stündlich 200 t bewältigt, nach dieser Anlage befördert.

In der nebenstehenden Zusammenstellung sind einige der bedeutendern Waschanlagen des Bilbao-Bezirks unter Angabe ihrer Leistungen aufgeführt.

Röstverfahren.

Zum Rösten des Spateisensteins dienen im Eisenerzbezirk von Bilbao gemauerte Schachtöfen mit von Rosten durchbrochener Sohle, die, abgesehen von Einzelheiten, eine einheitliche Bauart aufweisen. Abweichungen finden sich hauptsächlich nur in den Größenverhältnissen. Das Röstverfahren zeichnet sich durch sehr geringen Brennstoffaufwand und hohes Ausbringen der

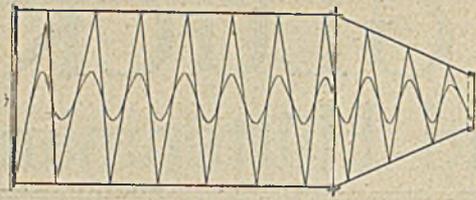


Abb. 2. Schraubenflächen im Trommelinnern.

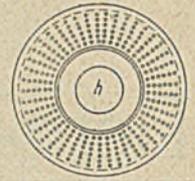


Abb. 3. Stirnwand der Waschtrommel.

Namen der Gruben	Zahl der Waschtrommeln	Leistung	
		tätlich t	jährlich t
Erzbezirk Triano			
Lorenza und Confianza . . .	2	150	40 000
Rubia, Ventura und Josefita . . .	6	500	100 000
Carolina	2	90	25 000
Trinidad und San Fermin . . .	3	150	40 000
Magdalena und Catalina . . .	3	120	35 000
Cerrillo	4	240	60 000
Olvido	2	100	25 000
Sol	2	120	34 000
Aurora	4	320	75 000
Martha und Capela	6	480	90 000
Erzbezirk Regato			
La Lejana	4	250	60 000
Erzbezirk Guenes			
Dificultosa	1	60	15 000
Erzbezirk Galdames			
Elvira und La Buena	5	300	80 000
Escarpada und Berango	3	160	45 000
Erzbezirke Ollargan, El Morro und Miravilla			
Segunda	3	240	60 000
San Pedro	3	200	45 000
Sarra	3	100	30 000

Röstöfen aus. Der Steinkohlenverbrauch beträgt nur 0,7–0,2 % vom Gewicht des zur Röstung gelangenden Erzes, das Ausbringen 70–80 t in 24 st¹.

Die ersten Versuche mit dem Rösten des Spateisensteins wurden im Jahre 1881 von der Société Franco-Belge des Mines de Somorostro unternommen.

Abb. 4 zeigt einen Röstofen dieser Gesellschaft zur Hälfte in Ansicht, zur Hälfte im Schnitt. Der in Ziegelsteinmauerung ausgeführte und von 10 eisernen Ringen zusammengehaltene runde Schachtofen hat eine Höhe von 9,40 m und einen äußern Durchmesser von 6,64 m an der Sohle und bei allmählicher Verjüngung von 5,15 m an der Gicht. Der innere Ofendurchmesser beträgt 3,50 m.

Die eigenartige Ausbildung der Ofensohle ist aus Abb. 5 zu ersehen. Ihre Mitte wird von dem Kegel *a* gebildet, auf dem die Roststäbe *b* durch die Sättel *b* seitlich begrenzten Roste *c* aufliegen. Der Breite der Roste entsprechen die vier Ziehöffnungen *d* mit den darunter liegenden Luftzutrittsöffnungen *e*, durch welche die für den Röstvorgang erforderliche Luft unmittelbar unter die Roste treten und durch diese hindurch in das Ofeninnere aufsteigen kann.

¹ Die Lage der Erzbezirke und zum großen Teil auch der Gruben ist aus der Übersichtskarte, Glückauf 1910, Tafel 17, zu ersehen.

¹ s. Gill: The present position of the iron ore industries of Biscay and Santander, Journ. of the Iron and Steel Inst. 1896, II, S. 36 ff.

Der in den Abb. 6 und 7 wiedergegebene Röstofen der Orconera Iron Ore Company Limited weist hinsichtlich seiner Bauart durchaus entsprechende Grundformen auf. Seine Abmessungen sind aber größer. Die Höhe beträgt 12,30 m, und der äußere Ofendurchmesser verringert sich von 7,20 m an der Sohle bis auf 5,30 m an der Gicht. Der innere Durchmesser beträgt 4,10 m. Um das Ofenmauerwerk sind 16 eiserne Ringe gelegt.

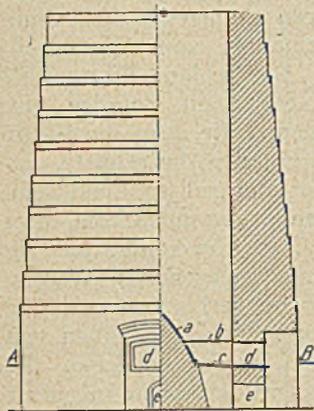


Abb. 4. Ansicht und senkrechter Schnitt

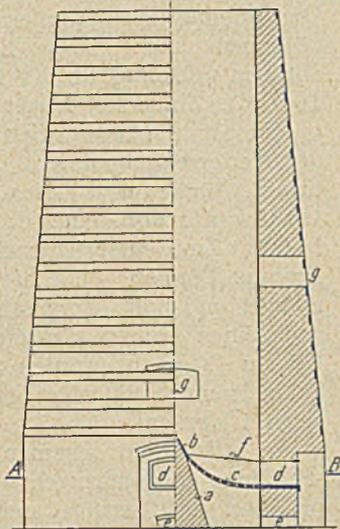


Abb. 6. Ansicht und senkrechter Schnitt

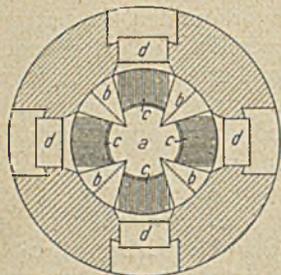


Abb. 5.

Wagerechter Schnitt nach der Linie A—B durch den Röstofen der Société Franco-Belge des Mines de Somorrostro.

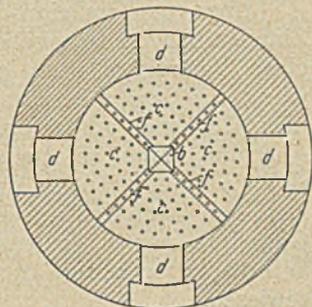


Abb. 7. Wagerechter Schnitt nach der Linie A—B durch den Röstofen der Orconera Iron Ore Co.

Der Ofen besitzt ebenfalls vier Ziehöffnungen *d* mit den darunter angeordneten Luftzutrittsöffnungen *e* sowie in der Ofenmitte einen Kegel *a*, der in eine kurze, vierseitige Pyramide *b* endigt. Durch diese soll der geröstete Spat nach den vier Ziehöffnungen verteilt werden. An Stelle der vier Roste und den sie seitlich begrenzenden Sätteln wird die Ofensole hier von vier gußeisernen, an beiden Seiten muldenförmig aufgebogenen Kreisausschnitten *c* gebildet, die mit zahlreichen runden

Löchern versehen sind, um die Luft für den Röstvorgang in das Ofeninnere treten zu lassen. Die seitliche Aufwölbung ist so stark bemessen, daß die entstandenen Rippen *f* eine hinreichende seitliche Begrenzung für den durch jede Ziehöffnung auszutragenden Rostspat bilden. Außer den Luftzutrittsöffnungen *e* sind noch vier weitere, in mittlerer Höhe des Ofens angebrachte Öffnungen *g* vorhanden.

Nach den Angaben von Gill¹ sind Ofenausbringen und Brennstoffverbrauch stark abhängig von den herrschenden Windverhältnissen. Weht der Wind aus einer ungünstigen Richtung und kann er daher nicht in das Innere der an einem Berghang errichteten Öfen dringen, so verringert sich das tägliche Ausbringen an Rostspat von 78 auf 56 t. Der Kohlenverbrauch steigt in diesem Fall auf 0,5 - 0,8 % vom Gewicht des garen Rostspates.

Nach den Angaben des Circulo minero in Bilbao wird durch die Röstung der Gehalt an metallischem Eisen im Rostspat beim Carbonato superior von 41,474 auf 58,100 %, beim Carbonato inferior von 38,780 auf 55,500 % angereichert. Der Röstverlust beträgt bei der ersten Sorte 32,270, bei der zweiten 32,480 %.

Einen Überblick über die wichtigeren Röstofenanlagen des Bezirks und ihre Leistungen gewährt die folgende Zusammenstellung.

Namen der Gruben	Zahl der Röstöfen	Leistung	
		tätlich t	jährlich t
Julia und Adela	2	125	25 000
Orconera und Concha (Orconera Iron Ore Co.)	4	300	100 000
Concha (Soc. Franco-Belge)	5	354	130 000
Inocencia	2	120	25 000
Unión	1	80	20 000
Juliana und Paquita (Luchana Mining Co.)	2	110	30 000
Rubia und Amalia	2	100	25 000
Segunda	1	50	18 000
Elena	1	50	18 000
Isabela	2	100	25 000
Malaespera	2	120	23 000
Silfide	1	40	15 000
Confianza und Lorenza	2	90	32 000
Josefa, Carmen und Rosita	3	125	20 000
Mendivil und Linda	1	55	20 000
Primitiva	1	60	10 000
San Antonio	1	60	10 000

Zusammenfassung.

Nach kurzen Angaben über die Bedeutung der Brauneisen- und Spateisensteinförderung für den Erzbezirk von Bilbao werden eine zum Waschen des Brauneiseneres (Chirta) dienende Trommel sowie zwei Röstöfen verschiedener Bauart beschrieben, in denen das Rosten des Spateisensteins erfolgt.

a. a. O. S. 51

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1913.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Fortsetzung.)

Zinn.

Der Zinnmarkt wird vollständig von der Spekulation beherrscht; Angebot und Nachfrage üben hier nicht den Einfluß auf die Preisbildung aus wie bei andern Metallen. Die Zufuhren an Zinn waren zeitweilig geringer, als dem Verbrauch entsprach; am Ende des Jahres traten die umgekehrten Verhältnisse ein, und die Vorräte waren am Jahreschluß etwas höher als im Vorjahr. Diese Verhältnisse allein hätten aber solche außerordentliche Preisschwankungen nicht bedingt, wie sie tatsächlich zu verzeichnen waren. Zinn stand Anfang des Jahres auf etwa 4660 *M*, stieg im Januar noch auf 4700 *M* und fiel bis Mitte März auf 4220 *M*, dann wurde der Preis bis 1. Mai wieder bis auf 4720 *M* hinaufgetrieben, fiel dann bis Anfang Juli auf 3600 *M*, hob sich wieder bis 1. September auf 4000 *M* und sank bis zum Jahreschluß auf 3400 *M* herunter.

Die monatlichen Durchschnittspreise am Londoner Markt für fremdes Zinn stellten sich in den beiden Jahren 1912 und 1913 wie folgt:

	1912	1913
	\$	\$
Januar	191.14.—	228. 5.—
Februar	195. 4.10	220. 6. 3
März	192.15.—	213.11.10
April	200. 8. 3	224.14. 2
Mai	209. 6. 1	224.14. 3
Juni	205.18. 9	204. 9. 1
Juli	202. 8. 3	183.16.11
August	208. 3.—	188.19.—
September	223.19. 6	193. 7. 7
Oktober	228. 9. 1	185.—. 3
November	227.16.10	181.—.—
Dezember	226.17. 8	171.18.11
	209. 8. 5	201.13. 7

Der Jahresdurchschnitt 1913 lag also tiefer als im Vorjahr, aber immer noch höher als in [den vorhergehenden Jahren.

Die Welterzeugung hat 1913 um 4200 t zugenommen, der Verbrauch ist dagegen um 2800 t zurückgegangen, demnach müssen die Vorräte größer geworden sein. Nach Angaben der Frankfurter Metallgesellschaft stellte sich die Welterzeugung an Zinn in den beiden Jahren wie folgt:

	1912	1913
	t	t
Straits	61 528	65 640
England	18 938	22 000
Deutschland	11 000	11 500
Frankreich	500	1 200
Banka	16 411	15 173
Billiton	2 243	2 243
Australien	5 130	4 870
China (Ausfuhr)	8 762	6 000
Bolivien	500	300
	124 700	128 900

Die angegebenen Zahlen entsprechen der Hüttenerzeugung. Die europäische Erzeugung stammt größtenteils aus Bolivien, das etwa 25 200 t Zinnerze liefert, die in Deutschland und England auf Metall verhüttet werden. Die englische Inlanderzeugung beträgt nur rd. 5300 t. Die Vereinigten Staaten erzeugen unmittelbar kein Zinn, gewinnen aber durch Entzinnung von Weißblechabfällen mittelbar rd. 5000 t. Deutschland führte 1913 18 700 t Zinnerze, davon 15 800 t aus Bolivien, ein.

Nächst den Straits Settlements, die etwa die Hälfte der Welterzeugung liefern, und Bolivien, das etwa $\frac{1}{5}$ aufbringt, dürfte wohl China das zinnreichste Land sein. 1913 wurde dort eine Erzmengenge gewonnen, die etwa 14 000 t Zinn entspricht; sämtliches Erz kommt aus der Provinz Yünnan; schlechte Frachtgelegenheit; Wassermangel und hohe Brennstoffpreise verhindern vorläufig noch einen größern Aufschwung. Die Zinngruben von Kochin (Yünnan) werden von Chinesen betrieben, die Schmelzanlage soll aber von einem deutschen Ingenieur geleitet werden¹.

In Australien scheinen die Vorkommen ihrer Erschöpfung entgegenzugehen. Alaska hat die Hoffnungen bis jetzt nicht erfüllt, auch die Transvaalgruben und diejenigen von Nigeria haben mehr oder weniger enttäuscht. Im Kongogebiet waren an verschiedenen Punkten des Katangabezirkes belgische Gesellschaften mit der Ausbeutung neuer Zinnvorkommen beschäftigt.

Über den einheimischen, ziemlich unbedeutenden Zinnbergbau im sächsischen Erzgebirge hat Dittmann² einen Vortrag gehalten, in dem er das Zwitterstockwerk zu Geyer beschreibt und dabei auch Angaben über Geologie, Abbau und Aufbereitung macht. Im Anschluß hieran sei auch auf den Aufsatz von Rose³ »Die Zinnerzgänge und der alte Zinnerzbergbau im sächsischen Bereich des Eibenstöcker Granitmassivs unter Berücksichtigung der Wiederaufnahme des alten Bergbaues« hingewiesen.

Auch über die Zinnengewinnung in den Malayischen Staaten sind einige Angaben bekannt geworden⁴. Die größte Erzeugung weisen die Staaten Perak (29 156 t), Selangor (15 412 t), Negri Sembilan (1949 t) und Pahang (2930 t) auf. Die wichtigsten Gewinnungsstätten finden sich in alluvialen Schichten, daneben werden aber auch zinnführende Quarzgänge ausgebeutet. Die alluvialen Schichten liegen in Tälern, die in die zinnführenden Granite einschneiden. Das Fördergut aus den Tagebauen wird in kreisförmigen Bottichen gewaschen und der überfließende Schlamm auf Riffelbrettern angereichert; das reine Erz wird dann in Trommeln getrocknet und etwa vorhandenes Wolfram mit gewöhnlichen Magneten entfernt. In einigen Gruben wird das Zinnerz durch hydraulischen Abbau, d. h. durch Abspritzverfahren gewonnen und dann ebenfalls

¹ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 96, S. 167.

² Metall u. Erz 1913, S. 735, 778, 807;

³ Glückauf 1914, S. 1065.

⁴ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 96, S. 883.

auf Riffelbrettern angereichert. Die Gewinnungskosten im letztern Fall betragen nur 0,28 *M.*, bei Tagebau 1,36–2,08 *M.* Ein Fünftel dieser Zinnerze wird in örtlichen chinesischen Hütten auf Metall verschmolzen, die andern $\frac{4}{5}$ werden in Singapore und Penang verhüttet. In Alaska¹ ist jetzt seit $1\frac{1}{2}$ Jahren im Buck Creek ein Bagger zur Gewinnung von Zinnerz tätig, der genau wie die kalifornischen Goldbagger gebaut ist; er lieferte in der vorjährigen »Saison«, die in Alaska allerdings etwas kurz ist, 175 t Zinnstein. Auch in Mexiko wird Zinn in kleinen Mengen von Eingeborenen gewonnen; hierüber berichtet Master². Das Erz wird durch sehr einfachen Tiefbau gewonnen, dann zerkleinert und in Holzschüsseln gewaschen. Die Konzentrate mit 45–65% Zinn werden in kleinen Gebläseöfen aus Hartstein, die innen 60 cm Höhe und 27 cm Weite haben, unter Zuschlag von 3 Teilen Holzkohle verschmolzen. Die Schmelzdauer für 450 lbs. Konzentrat beträgt 16 st, der Zinnverlust 10%, die Reinheit 90–96%.

Treuheit³ beschäftigt sich mit der Entzinnung von Zinnschlacken. Nach seiner Ansicht wird beim Verschmelzen von Zinnerzen und Zinnasche die Schlacke zu sauer gehalten. Man sollte zweckmäßiger auf eine Schlacke mit 28% Kieselsäure und 50% Eisen arbeiten, die zwar sehr schwer (3,4–3,9 spez. Gew.) sei und Zinntropfen eingeschlossen halte, was aber immer noch vorteilhafter sei, als den größten Teil des Zinns in Form des schwer zersetzbaren Doppelsilikates in der Schlacke zu lassen. Die Schlacke wird, um sie leichter zu machen, in einem Flammofen unter geeigneten Zusätzen geschmolzen, wobei sich das Zinnmetall ausscheidet. Dann verschmilzt man die Schlacke mehrmals im Schachtofen, um den Zinngehalt herunterzubringen. Anstatt des sonst üblichen Ofens empfiehlt Treuheit einen Wassermantel-Schachtofen mit Vorherd, der mit Koks betrieben wird und eine Höchsttemperatur von 1600° ergeben soll. Eine einzige Schmelze soll dann genügen, um den Zinngehalt der Schlacke bis auf 0,5–0,8% zu verringern. Ein Versuchsofen von 4 m Höhe und 0,50 m lichter Weite setzte bei einem Brennstoffverbrauch von 12–13% Koks stündlich 350 kg Schlacke durch.

Über die Versuche, Zinnerze auf elektrischem Wege zu verschmelzen, waren in den beiden letzten Berichten schon Mitteilungen enthalten⁴. Inzwischen sind einige weitere Angaben bekannt geworden⁵. Beim Verschmelzen eines bolivianischen Erzes mit 50% Zinn und 15% Eisen wurden 92% des Zinns mit einer Reinheit von 98% ausgebracht. Die Reinheit ließ sich durch einfaches Luftdurchblasen auf 99,75% steigern. Es ist zwar möglich, eine Schlacke mit nur 0,25% Zinngehalt zu erzeugen, dann braucht man aber 3000 KWst für 1 t Metall und bringt am Tage nur 300–400 kg/t aus, oder aber man arbeitet auf Schlacken, die 17–18% Zinn enthalten und die nochmals verarbeitet werden müssen, und erzeugt dann 550 kg mit einem Kraftverbrauch von nur 1300 KWst/t. Praktisch arbeitete

man mit einem Kraftverbrauch von 1800 KWst und einem Elektrodenverschleiß von 14 kg; das ausgebrachte Zinn hatte 98,75%. Die Gröndal-Kjellin Co.¹ hat Cornwall- und bolivianische Erze verschmolzen; der Stromverbrauch war 1700 KWst. Man glaubt, mit 1400 KWst auskommen zu können, wenn man 2 Öfen benutzt, den einen für das Erzschnmelzen und den andern für das Verschmelzen der reichen Schlacke.

Blei.

Die Marktlage für Blei gestaltete sich 1913 sehr fest, und die Durchschnittspreise waren höher als in allen vorhergehenden Jahren seit 1908. Die Bleipreise sanken erst zwar auch bis Anfang März von 370 auf 325 *M.*, dann folgte jedoch ein Aufstieg bis Ende Juni auf 433 *M.*, und die Preise hielten sich mit einigen Schwankungen auf rd. 420 *M.* bis Anfang November, zum Schluß trat aber wieder ein Abfall ein; das Jahr schloß mit 370 *M.*, wie es begonnen hatte.

Die monatliche Preisbewegung in den beiden Jahren 1912 und 1913 zeigt nachstehende Zusammenstellung.

	London		New York	
	1912 £/t	1913 £/t	1912 c/lb.	1913 c/lb.
Januar	15.11. 3	17. 1.11	4.44	4.32
Februar	15.13. 9	16. 8. 5	4.03	4.33
März	15.19. 8	15.19. 8,5	4.07	4.33
April	16. 6. 6,5	17. 8.10	4.20	4.38
Mai	16.10. 2	18.14. 3,5	4.19	4.34
Juni	17.11. 8	19.10. 8,5	4.39	4.33
Juli	18. 8. 9	19. 7.10	4.72	4.35
August	15. 5. 8	19.15. 8	4.57	4.62
September	21. 8.11,5	19.14.10	5.05	4.70
Oktober	20. 7.11,5	19. 9. 5	5.07	4.40
November	18. 4. 7	18.13. 9	4.61	4.29
Dezember	18. 1. 6	17. 8. 8	4.30	4.05
Durchschnitt	17.15.10,5	18. 6. 2	4.47	4.37

Die Bleierzeugung der Welt hat nur um eine Kleinigkeit zugenommen, der Verbrauch aber die Erzeugung um etwa 10 000 t überstiegen. Die Vorräte waren immer gering, es herrschte also größtenteils eine gewisse Bleiknappheit. Sehr störend wirkten auf den Bleimarkt die verfahrenen Verhältnisse in Mexiko und einige Ausstände in Bleibergbaugebieten (Broken Hill und Missouri). Die Mindererzeugung Mexikos war sogar sehr bedeutend (62 000 statt 108 000 t in 1912). Diesen Ausfall haben in erster Linie die Vereinigten Staaten, Spanien und Australien gedeckt; auch die deutsche Erzeugung ist etwas in die Höhe gegangen. Nachstehende Zusammenstellung zeigt die Welterzeugung an Blei in den Jahren 1912 und 1913, u. zw. die Hüttenerzeugung nach Angaben der Frankfurter Metallgesellschaft.

	1912 t	1913 t
Spanien	186 700	203 000
Deutschland	176 600	181 100
Frankreich	31 100	28 000
England	29 200	30 500

¹ Met. a. Chem. E. . 1913, S. 653.

¹ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 264.

² Min. Magazine 1913, Nr. 3; Met. a. Chem. 1913, S. 653.

³ Glöß-Ztg. 1913, S. 124.

⁴ Glückauf 1912, S. 1576; 1913, S. 1724.

⁵ South African. Min. Journ. 1913, 7. u. 14. VI.; Ref. Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 593.

	1912 t	1913 t
Belgien	51 200	50 800
Italien	21 500	21 700
Österreich-Ungarn	21 400	24 100
Griechenland	14 500	18 400
Türkei	12 500	13 900
Ver. Staaten	387 300	407 800
Mexiko	108 000	62 000
Kanada	16 300	17 100
Japan	3 600	3 600
Australien	107 400	116 000
Andere Länder	14 500	8 700
Welt	1 181 800	1 186 700

Den Weltverbrauch an Blei schätzt die genannte Gesellschaft auf 1 196 200 t. Die größten Verbraucher sind immer noch die Ver. Staaten (401 300 t) und Deutschland (223 500 t), auffällig ist eine plötzliche Steigerung in Rußland von 45 600 auf 58 800 t, worin sich schon die Rüstungsvorbereitungen zum Krieg ausdrücken. In Deutschland ist der Verbrauch um 8600 t zurückgegangen, was wohl in der Hauptsache auf einen verringerten Absatz von Bleiweiß und von Bleiröhren zurückzuführen ist. Deutschland führte 83 800 t Rohblei, die Hälfte davon aus Spanien, ein; dieser Einfuhr steht eine Ausfuhr von 41 369 t gegenüber. Ganz bedeutend ist auch die deutsche Einfuhr an Bleierzen, die auf 142 977 t (20 000 t mehr als im Vorjahr) gestiegen und fast genau so groß ist wie die einheimische Förderung (1912: 142 839 t).

Aus einer Zusammenstellung der nordamerikanischen Bleihütten¹ und ihrer Leistungsfähigkeit ergibt sich folgendes. In den Ver. Staaten arbeiten 16 Hütten mit 76 Schachtofen, deren jährliche Schmelzleistung 4,9 Mill. t Erz ist; in Mexiko sind 7 Hütten mit 45 Öfen und einer Leistungsfähigkeit von 2 Mill. t Erzdurchsatz vorhanden; in Britisch-Kolumbien kann die einzige Hütte mit 3 Öfen 21 000 t Erz verschmelzen. 13 Hütten in den Ver. Staaten und Mexiko mit 71 Öfen gehören der American Smelting & Refining Co., die 4 Mill. t Erz verschmelzen kann; die überragende Bedeutung dieser Gesellschaft ist dadurch ohne weiteres klar.

Austin² beschreibt die neue Bleianlage des International Smelter in Tooele; die Hütte war ursprünglich nur für das Verschmelzen von Kupfererzen eingerichtet, jetzt ist ihr eine neuzeitliche Bleihütte angegliedert worden.

Die wichtigste Einrichtung bei der Bleierzverhüttung ist der Bleischachtofen mit Wassermantel. Canby³ gibt eine ziemlich eingehende Übersicht über die Entwicklung dieser Ofenart, die 1870 in Eureka, Nevada, aufkam, sowie der mit dem Ofenbetriebe zusammenhängenden Einrichtungen und Arbeiten. Die großen Öfen und die entsprechenden mechanischen Beschickungsvorrichtungen treten erst nach Anfang dieses Jahrhunderts auf. Zu den neuern Fortschritten gehören auch die großen Flammofenvorherde mit einer Fassung von 30–40 t

zur vollkommenern Scheidung des Steines. Bei der Vergrößerung der Öfen wuchs die Breite der Herdfläche nur wenig, dagegen nahm die Länge des Herdes stark zu. Neuzeitliche Bleischachtofen haben eine Herdflächenbreite von 113–120 cm und eine Herdlänge von 400 bis 450 cm; die Leistung beträgt ungefähr 200 t. Ein Ofen von 120 × 400 cm Herdfläche leistet bei einer Beschickung mit gewöhnlich geröstetem Erz 140–160 t, mit Huntington-Heberlein-Röstgut 200 t, mit Dwight-Lloyd-Sinter 250 t. Dieselben Öfen leisten, wenn sie auf Steinkonzentration betrieben werden, 350–375 t. Der größte Bleischachtofen mißt 105 × 550 cm in der Formebene.

Über das Verblaserösten, das jetzt ganz allgemein eingeführt ist, liegen fast gar keine Mitteilungen mehr vor. Auf der Hütte in Cerro de Pasco, Peru, zeigte sich, daß man in dieser bedeutenden Höhe auch Konzentrate mit bedeutend höherem Schwefelgehalt (25%) verblasen kann⁴. Vassiliadi² macht einige Angaben, daß schon 1895 auf den Balia-Gruben in Kleinasien in Pelatan-Öfen eine Art Verblaseröstung ausgeübt wurde; später verblies man auch vorgeröstete Erzeugnisse in dieser Weise.

Einen Beitrag zur Aufklärung der Umsetzung bei dem Verblaserösten liefert die Untersuchung von Proske³ über die Zersetzung von Bleisulfat durch Eisenoxyd. Bisher lagen nur Untersuchungen über die Einwirkung der Kieselsäure auf Bleisulfat vor, die bewiesen, daß die Zersetzung mit Kieselsäure bei bedeutend tiefern Temperaturen vor sich geht als die Zersetzung des Bleisulfats für sich allein. Ähnlich muß nun auch Eisenoxyd wirken, das ja in vielen Erzen (z. B. als Spateisenstein) vorhanden ist oder durch Zuschläge hineinkommt. Proske fand, daß zwar eine Beimengung von Eisenoxyd die Zersetzung des Bleisulfats begünstigt, aber in geringerem Maße als eine Beimengung von Kieselsäure. Nach Hilpert beginnt die Einwirkung der Kieselsäure bei 720° und ist bei 900° schon sehr bedeutend, die Einwirkung von Eisenoxyd ist aber unter 900° nur ganz gering. Eisenoxydul wirkt in der Weise, daß es sich bis zu 800° nur selbst oxydiert, bei höhern Temperaturen dagegen wird Bleisulfat zersetzt. Vorher stark geglühtes Eisenoxyd wirkt stärker zersetzend. Bei den ältern Röstverfahren und dem Vorrösten nach Huntington-Heberlein wird also wegen der verhältnismäßig niedrigen Temperatur keine Einwirkung des Eisenoxyds auf das Bleisulfat stattfinden, wohl aber muß beim Verblasen im Konverter eine starke Zersetzung eintreten. Das vormalige Emser Verfahren, ein Verblasen der stark mit Spateisenstein verwachsenen Bleierze ohne jeden Zusatz, hat man wieder aufgegeben, weil die Ab-röstung nicht ausreichend war; für eine kräftige Ab-röstung mit Eisenoxyd hätte man mindestens 950° aufwenden müssen, dabei wäre aber der Konverterinhalt wahrscheinlich teigig geworden.

Clevenger⁴ hat die Temperatur verschiedener Bleischlacken aus dem Schachtofen gemessen und zwischen 1126 und 1170° festgestellt.

¹ Eng. a. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 67.

² Min. a. Scient. Press. 1913, S. 136.

³ Min. a. Eng. Wld. 1913, Bd. 38, S. 615; Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1913, S. 363.

¹ Min. a. Scient. Press. 1913, S. 908.

² Metall u. Erz 1913, S. 792.

³ Metall u. Erz 1913, S. 415.

⁴ Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 148.

In Amerika stellt man in großen Mengen ein sublimiertes Bleiweiß als Anstrichfarbe durch vollständiges Verbrennen von Bleiglantz bei hoher Temperatur her, worüber Schaeffer¹ nähere Angaben mitgeteilt hat. Aus dieser Andeutung über die Herstellung ist schon zu ersehen, daß es sich nicht um das übliche Bleiweiß des Handels (basisches Karbonat) handeln kann, sondern das entstehende Erzeugnis ist ein basisches Sulfat der Formel $2 \text{Pb SO}_4 \cdot \text{Pb O}$; es unterscheidet sich aber wesentlich von einem mechanischen Gemisch aus Bleisulfat und Bleioxyd. Den mit metallischem Eisen, Kalk und hartem Koks vermischten Erzen werden auch andere Bleihüttenabfälle zugeschlagen, das Gemisch verbläst man dann in Wassermantelöfen mit elliptischem Querschnitt, die 1,2 m Höhe und eine obere Weite von 1,5×1 m aufweisen. Die Dämpfe gehen in eine Kühlvorrichtung und ein Sackhaus.

Die elektrolytische Bleiraffination nach Betts wird an den bekanntesten Stellen weiter betrieben. In Trail² ist jetzt eine weitere Neuerung eingeführt worden. Das Antimon der Anodenschlämme ging früher verloren; jetzt kocht man den Schlamm mit Schwefelnatrium aus, zieht so 80–90 % des Antimons und 50 % des Arsens heraus und elektrolysiert diese Lösung mit Bleianoden und Eisenkathoden. Das abgeschiedene Antimon enthält 2 % Arsen, das jedoch beim Umschmelzen mit alkalischen Zuschlägen ausfallen soll.

Auch hier sei noch auf die Veröffentlichung des Vortrages von Heberlein³: Exkursion auf nordamerikanische-mexikanische Blei-, Zink- und Kupferhütten verwiesen, worin namentlich auch bei Blei auf die Unterschiede der europäischen und amerikanischen Hüttenpraxis aufmerksam gemacht wird.

Antimon.

Der Markt in Antimon war im abgelaufenen Jahr ganz hoffnungslos. Der Preis betrug am Jahresbeginn 70–75 \mathcal{M} , sank dann dauernd und erreichte am Jahresende den tiefsten Stand mit 50 \mathcal{M} für 100 kg. Veranlaßt wurde diese mißliche Lage durch eine riesige Anhäufung von Vorräten (2000 t Mitte des Jahres) in amerikanischen Freihäfen. Ein Versuch, den Markt durch Einschließen der chinesischen Zufuhren zu überwachen, schlug fehl. Die Londoner Preise waren am Jahresbeginn 38.10.–£, am Ende 28.10.–£, der Jahresdurchschnitt belief sich auf 31.12.–£. Die Preisbewegung in New York für gewöhnliche Marken in den Jahren 1912 und 1913 zeigt die nachstehende Zusammenstellung.

	1912	1913
	c/lb.	c/lb.
Januar	6,88	8,97
Februar	6,83	8,25
März	6,86	8,18
April	6,94	7,98
Mai	7,10	7,79
Juni	7,21	7,64
Juli	7,50	7,55
August	7,70	7,39

	1912	1913
	c/lb.	c/lb.
September	8,26	7,37
Oktober	9,30	6,49
November	9,30	6,45
Dezember	9,18	6,13
Durchschnitt	7,76	7,52

Während die Jahresdurchschnitte fast gleich sind, war die Preisbewegung genau entgegengesetzt: 1912 ein ständiges Steigen, 1913 ein ständiges Fallen.

Über die Erzeugungsmengen an Antimonmetall ist nichts Genaues festzustellen.

Bemerkt zu werden verdient die Tatsache, daß seit etwa 2–3 Jahren auch eine deutsche Hütte, nämlich die Bleihütte Call in der Eifel, die Herstellung von Antimonregulus und Handelsoxyd aufgenommen hat und monatlich 25–30 t Regulus und 60–70 t Oxyd herstellt.

Quecksilber.

Auf dem Quecksilbermarkt herrschte im Jahre 1913 starke Unruhe. Die Preise waren für die Erzeuger nur sehr wenig lohnend. Die amerikanischen Preise für kalifornisches Quecksilber sind stark von den Londoner Preisen abhängig. Diese sind aber sog. Rothschild-Preise, denn diese Firma hat die Erzeugung von Almaden an der Hand und wohl auch Einfluß auf die Erzeugung von Idria.

Die Londoner Quecksilberpreise wurden Anfang 1913 auf 7 £ 15 s gesetzt und blieben bis März auf dieser Höhe, erfuhren dann eine Herabsetzung auf 7 £ 10 s, die bis Ende Juli Geltung hatte, worauf eine nochmalige Herabsetzung auf 7 £ 5 s folgte, bis erst Ende November der Preis wieder auf 7 £ 10 s (für die Flasche von 75 Pfd.) gesetzt wurde.

Nachstehend folgen die monatlichen Preisschwankungen für kalifornisches Quecksilber in San Franzisko und fremdes Quecksilber in London (für 1 Flasche von 75 Pfd.).

	San Franzisko	London
	\$/Flasche	£/Flasche
Januar	40,00	7,78
Februar	40,00	7,75
März	40,00	7,55
April	39,25	7,16
Mai	38,50	7,50
Juni	39,50	7,50
Juli	39,50	7,44
August	39,50	7,25
September	39,00	7,00
Oktober	38,38	7,00
November	38,70	7,15
Dezember	39,00	7,50
1913.	39,28	7,38
1912.	42,05	8,14
1911.	46,01	8,72

Die Welterzeugung ist ein wenig zurückgegangen. Sie stellte sich nach Angaben der Metallgesellschaft für die beiden letzten Jahre wie folgt:

¹ Eng. a Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 111.

² Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 463.

³ Metall u. Erz 1913, S. 716.

	1912	1913
	t	t
Ver. Staaten	855	714
Spanien	1490	1490
Österreich-Ungarn	783	855
Italien	986	988
Rußland	—	—
Mexiko	150	150
	<u>4300</u>	<u>4200</u>

Sehr erheblich ist die Erzeugung der Ver. Staaten zurückgegangen, was hauptsächlich auf das Nachlassen von Kalifornien zurückzuführen ist: 1912 701 t, 1913 578 t; auch in Texas hat die einzige Grube etwas weniger Quecksilber geliefert (1912 154 t, 1913 136 t). Dagegen soll sich jetzt Nevada als aussichtsreicher Quecksilbererzeuger entwickeln. Hier ist ein 50 t-Scott-Ofen errichtet worden. Bemerkenswert ist ferner die Einführung von Aufbereitungsverfahren für Quecksilbererze, die jetzt in Kalifornien zu beobachten ist. Verwendung finden Llewelin-Herde; teilweise werden auch alte Halden wieder aufbereitet.

Kropac¹ hat die Lagerstättenverhältnisse des Bergbaugebietes Idria beschrieben.

Silber.

Der Silbermarkt war im Jahre 1913 sehr bewegt, was teilweise auf wilde Spekulation zurückzuführen ist. Der Silberverbrauch regelt sich in der Hauptsache durch die Ankäufe der Silberwährungsländer Indien, China und Mexiko. Wie aus der nachstehenden Übersicht² über die Verschiffungen von London zu ersehen ist, hat China für 22 Mill. *M.*, Indien für 50 Mill. *M.* weniger Silber erhalten als im Vorjahr, dagegen hat Deutschland für 20 Mill. *M.* mehr bezogen als sonst. Immerhin blieben die Gesamtverkäufe um 60 Mill. *M.* hinter dem Vorjahr zurück. Hieraus ergibt sich ohne weiteres die Erklärung der sinkenden Silberpreise. Der Jahresdurchschnitt mit $27\frac{2}{3}d/uz.$ war deshalb niedriger als der Durchschnitt des Jahres 1912 mit $28d.$

Die von London verschifften Silbermengen entsprechen nachstehenden Geldwerten:

nach	1912	1913
	£	£
China	1 909 950	827 000
Indien	12 390 641	9 850 000
Rußland	975 530	735 000
Deutschland	938 922	1 900 000
Frankreich	362 320	550 000
Holland	257 000	385 000
Westafrika	490 952	600 000
Gesamtausfuhr	18 333 019	15 326 000
Die Silbervorräte betragen in:		
Bombay	1 740 000	162 000
Shanghai	3 347 000	5 785 000
London	2 000 000	1 900 000
Unterwegs waren nach		
Indien und China	2 100 000	140 000
	<u>9 187 000</u>	<u>7 987 000</u>

¹ Berg- u. Hüttenm. Jahrb. 1913, S. 97; Ref. Metall u. Erz 1913, S. 673.

² Eng. a. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 231.

Die Preisschwankungen im Laufe des Jahres werden durch folgende Monatsdurchschnitte für Feinsilber in New York und für Standard-Silber (0,925 fein) in London verdeutlicht.

	New York		London	
	c/uz.		d/uz.	
	1912	1913	1912	1913
Januar	56,26	62,94	25,89	28,98
Februar	59,04	61,64	27,19	28,36
März	58,38	57,87	26,88	26,67
April	59,20	59,49	27,28	27,42
Mai	60,88	60,36	28,04	27,83
Juni	61,29	58,99	28,22	27,20
Juli	60,65	58,72	27,92	27,07
August	61,60	59,29	28,37	27,34
September	63,08	60,64	29,09	27,99
Oktober	63,47	60,79	29,30	28,08
November	62,79	58,99	29,01	27,26
Dezember	63,37	57,76	29,32	26,72
Durchschnitt	60,84	59,79	28,84	27,58

Noch klarer zeigt eine schaubildliche Aufzeichnung¹ der täglichen Schwankungen die starke Auf- und Abwärtsbewegung. Silber stieg in den ersten vier Tagen des Jahres von $27\frac{1}{4}d$ gleich auf den höchsten Stand des Jahres mit $29\frac{5}{16}d$, ging bis Mitte März fast bis auf $26d$ herunter, stieg bis Mitte Mai wieder auf $28d$, fiel bis Ende Juni wieder auf $26\frac{1}{2}d$ und stieg wieder bis Ende September auf $28\frac{3}{4}d$, dann folgte ein Abfall bis auf etwa $27d$, und Ende November wurde durch Zusammenbruch indischer Spekulationsbanken der größte Tiefstand von $25\frac{5}{16}d$ erreicht. Durch Gründung eines starken englischen Syndikats am 4. Dezember konnten dann die Preise bis zum Jahresschluß auf etwa $26\frac{3}{4}d$ gehalten werden.

Die Welterzeugung an Silber für 1913 steht noch nicht fest. Nachstehend sind die Erzeugungsmengen für das Jahr 1912 angegeben, u. zw. die Hütten-erzeugung nach den Aufstellungen der Frankfurter Metallgesellschaft, die Bergwerkserzeugung nach Angaben des amerikanischen Münzdirektors.

	Bergwerks- erzeugung	Hütten- erzeugung
	t	t
Deutschland	155,0	537,9
England	3,5	395,1
Österreich-Ungarn	57,2	58,9
Italien	13,9	14,4
Belgien	—	280,0
Frankreich	13,4	47,0
Spanien und Portugal	166,7	130,0
Türkei	46,9	1,5
Schweden	1,0	0,9
Rußland	6,2	5,0
Norwegen	7,7	8,0
Griechenland	25,0	—
Ver. Staaten	1983,4	4059,1
Mittel- und Südamerika	523,4	200,0
Kanada	983,7	546,5

¹ Metall u. Erz 1914, H. 2, Tafel.

	Bergwerks- erzeugung t	Hütten- erzeugung t
Mexiko	2321,0	1159,2
Japan	153,8	148,9
Indien	17,4	—
Australien	458,4	143,0
Afrika	37,8	—
	6976,8	7745,4

Wie die Silbererzeugung im Jahre 1913 gewesen sein wird, läßt sich nur annähernd schätzen, wahrscheinlich ist sie erheblich zurückgegangen, veranlaßt durch die Unruhen in Mexiko und Ausstände in andern Bergbaugebieten. Der amerikanische Münzdirektor schätzt die Bergwerkserzeugung 1913 auf 6593,2 t gegen 6976,8 t in 1912.

Die Fortschritte und Neuerungen in der Metallurgie des Silbers sind nicht sehr augenfällig, es handelt sich in der Hauptsache um Verbesserungen und Vervollkommnungen in der Zyanidlaugerei, die ebenso das Gold wie das Silber betreffen. Die praktisch wichtigste Änderung, die langsam an Boden gewinnt, ist die im vorigen Bericht¹ schon erwähnte Einführung der ununterbrochenen Dekantation nach dem Gegenstromprinzip, die den Filteranlagen starken Wettbewerb macht. So haben jetzt die Gesellschaften Gold Road und Tom Reed in Arizona und Lluvia de Oro in Mexiko die Filteranlagen ganz aufgegeben, ebenso eine Anzahl neuer Hütten. Die Globe & Phoenix-Hütte, Rhodesia, hat eine 350 t-Anlage für das genannte Dekantationssystem gebaut, auch die Liberty-Bell-Hütte in Kolorado hat ein ähnliches Verfahren eingeführt, u. zw. für die Laugerei von Konzentraten. Diese Hütten (meistens Goldlaugereien) berichten alle von besserer Metallausbeute und geringern Kosten (die Filterbehandlung mit Vakuumfiltern usw. ist immer teuer), die Porcupine-Crown-Hütte, die keine Konzentrate ausscheidet, hat mit diesem Dekantationssystem 96 % Extraktion erreicht.

Eine weitere Veränderung betrifft die abnehmende Vorliebe für die Luftdurchmischung der Schlämme in Pachuca-Türmen, die jetzt mehr und mehr durch Einrichtungen verdrängt werden, welche die mechanische und die Luftdurchmischung vereinigen, wie die Agitatoren, von Dorr und Trent. Parmelee beschreibt eine solche Anlage und ihre Einrichtungen (die Ophir-Hütte in Kolorado) näher². Auch in Kanada und Mexiko ist man zu dieser neuen Art der Durchmischung und Durchlüftung übergegangen, die bei geringerem Kraftverbrauch wirksamer ist und ununterbrochen arbeitet; Sand und Konzentrate lassen sich leicht behandeln, das Herauslösen der Metallteilchen ist sehr kräftig.

Weitere Fortschritte beziehen sich auf eine Änderung in der Anwendung der Fällmittel, auf die weiter unten noch eingegangen wird.

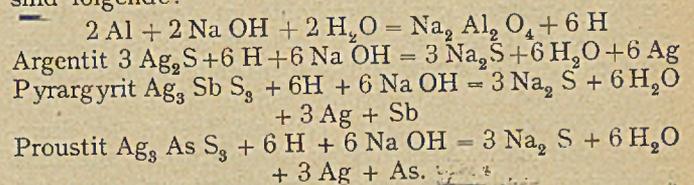
Auch im Jahre 1913 sind Beschreibungen von verschiedenen Silberlaugerei-Anlagen veröffentlicht worden, auf die hier nur verwiesen werden kann. Harley

¹ Glückauf 1913, S. 1769.

² Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 25.

und Sill¹ berichten über die Zambona-Hütte in Sonora (Mexiko), die arme, das Silber als Chlorid und Sulfid enthaltende Silbererze laugt; Megraw beschreibt die Silber-Zyanidlaugerei in Tonopah², die der Nevada Hills Mill³ und der Nevada Wonder Mill⁴; Conklin⁵ bespricht die Neuerungen, die auf der Lluvia de Oro Mill eingeführt worden sind. Carter⁶ schildert die Einrichtungen der neuen Poroshütte in Guanajuato, Mexiko; Holcombe⁷ die der San Franzisko Mill in Pachuca, Mexiko. Außerdem behandeln noch Speulding⁸ die kontinuierliche Rührung von Schlämmen mit Zyanidlösung der Ogle-Mountain-Hütte in Oregon, die nach dem Vorbild der Veta Colorado in Parral, Mexiko, arbeitet; Simmons⁹ macht einen andern Vorschlag für die kontinuierliche Dekantation mit Dorr-Eindickern.

Die Silber-Zyanidlaugerei ist, wie schon früher angegeben wurde, auch für die Verarbeitung der silberhaltigen Kobalt-Nickel-Arsenide in Kanada zur Anwendung gekommen. Die Nipissing Co. hat jetzt eine 200 t-Laugeanlage in Betrieb, auch die Buffalo-Gruben haben eine solche errichtet. Anfangs laugte man nur arme Erze und Aufbereitungsabgänge, jetzt werden auch Reicherze in dieser Weise zugute gemacht. Hierbei setzt man in den Rohrmühlen Quecksilber und Zyanidlauge zu, wobei sich der größte Teil des Silbers amalgamiert. Hore¹⁰ macht weitere Angaben über Kapital und Dividenden der einzelnen Silbergruben des Kobalt-Bezirks. Es sind 17 Gruben vorhanden, die täglich 1800 t Erz verarbeiten können. Hore gibt auch eine Übersicht über das Ausbringen der Gruben dieses Bezirkes von 1904 bis 1911 an Kobalt, Nickel, Arsen und Silber (1911: 392 t Nickel, 852 t Kobalt, 3806 t Arsenik, 976,5 t Silber = 65 Mill. \$). Denny¹¹ geht näher auf diese Laugerei der komplexen Kobalt-Silbererze ein. Die größte Schwierigkeit bestand bisher darin, daß die Zyanid-laugen bald »faul« wurden und ihr Lösevermögen einbüßten. Diesen hohen Zyanidverbrauch verursachen die komplexen Arsen- und Antimonsulfide. Denny fand nun, daß durch unmittelbare Berührung mit Aluminium in alkalischer Lauge die komplexen Sulfide leicht zerlegt werden. Dabei entsteht offenbar naszierender Wasserstoff, der die Verbindungen reduziert und das Silber in Schwammform überführt; dieses läßt sich sehr leicht auslaugen. Die Reaktionsgleichungen sind folgende:



Das Verfahren ist auf der Nipissing-Low-Grade-Hütte in die Praxis eingeführt worden. Man zerkleinert mit

¹ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 745.

² Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 413, 455, 503.

³ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 645.

⁴ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 693.

⁵ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 551.

⁶ Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 348.

⁷ Met. a. Chem. Eng. 1913, S. 349.

⁸ Min. a. Scient.-Press 1913, S. 243.

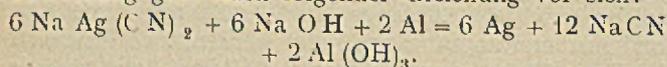
⁹ Eng. Min. a. Journ. 1913, Bd. 95, S. 627.

¹⁰ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 737.

¹¹ Metall u. Erz 1913, S. 922.

0,25 % - Ätznatronlösungen und etwas Kalk in Pochwerken, dann in Rohrmühlen und behandelt den eingedickten Schlamm in einer mit Aluminiumblöcken beschickten Rohrmühle; man filtriert und unterwirft den alkalihaltigen Preßkuchen unmittelbar der Zyanidlauerei. Das Silber wird aus der Lauge mit Aluminium gefällt, da die Zinkfällung Schwierigkeiten verursachte. Das Silberausbringen beträgt 93,16 %, das sind 30 bis 120 g Silber aus der Tonne Erz mehr als vorher, während die Mehrkosten nur 2,16 *M* ausmachen.

Das hier erwähnte neue Verfahren der Fällung des Silbers mit Aluminiumstaub haben Hamilton und Kirkpatrick näher besprochen. Der Vorschlag, Aluminium als Fällungsmittel zu verwenden, wurde schon 1893 von Moldenhauer gemacht, er blieb aber ohne praktischen Erfolg, bis 1908 Kirkpatrick Aluminiumstaub verwendete. Die Schwierigkeiten mit der Zinkfällung in Nipissing führten dann schließlich zu der Einführung dieses Fällungsmittels in die Praxis. Hierüber macht Hamilton¹ eingehende Angaben. Die Umsetzung geht nach folgender Gleichung vor sich:



Bei der Reaktion ist die Gegenwart von kaustischem Alkali notwendig; praktisch fällt aber 1 Gewichtsteil Aluminium nicht 12 Gewichtsteile Silber, sondern nur 3. Die Fällung des Silbers aus der Lauge betrug in den ersten Monaten 97–98 %; ein Zyanidverlust wie bei der Zinkfällung entsteht nicht; die Fällungskosten sind zwar um 18 Pf. für 1 t höher als bei der Zinkfällung, man spart aber allein schon 0,8 kg Zyanid oder 0,96 *M*/t.

Gewissermaßen eine Ergänzung hierzu ist die Mitteilung Kirkpatrick's² über die Aluminiumstaub-

¹ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 935.

² Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 1277.

fällung auf den Deloro-Hütten im Kobalt-Bezirk. Nach seiner Angabe sind außer den in Nipissing mit Aluminium gefällten Silbermengen schon weitere 434 000 kg durch Aluminiumstaub gefällt worden.

McArthur und Hutton¹ beschreiben ein abgeändertes Verfahren der Fällung von Zyanidlaugen mit Zink, das darin besteht, daß die Zinkkasten anstatt mit den üblichen Zinkspänen mit Zinkblechschneitzeln vollgepackt werden. In Cerro Prieto wird mit Zinkstaub gefällt. Munroe beschreibt das Verfahren². Bemerkenswert ist hierbei, daß man einen Zusatz von Natronlauge zur Zyanidlösung macht, wodurch der Überschuß von Zinkstaub als Zinkat in Lösung gehen soll, so daß die Edelmetallniederschläge ohne Säurebehandlung verarbeitet werden können. Dieses Verfahren wäre vielleicht der weiteren Prüfung wert.

Munroe³ beschreibt das Einschmelzen der Silberniederschläge auf der Cerro-Prieto-Hütte. Man verwendet hier wie bei Gold ein etwas abgeändertes Tavener-Verfahren, d. h. man verbleit die Niederschläge auf einem englischen Treibherd und treibt dann. Auf der Pittsburg-Silber-Peak-Hütte werden die mit Säure behandelten Niederschläge getrocknet, mit bleischen Zuschlägen brikettiert und in einem kleinen Schachtofen verschmolzen. Das abgestochene Werkblei wird auf einem englischen Herd abgetrieben und feingebrennt⁴.

Auf der Lluvia de Oro-Hütte sind zur Trennung der mit Zinkstaub gefällten Edelmetalle besondere Filtersäcke in Anwendung, die Conklin⁵ beschreibt.

(Schluß f.)

¹ Metall u. Erz 1913, S. 437.

² Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 1085.

³ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 1137.

⁴ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 603.

⁵ Eng. a. Min. Journ. 1913, Bd. 95, S. 1001.

Preisentwicklung und Lohnkosten im deutschen Stein- und Braunkohlenbergbau.

Von Dr. Ernst J ü n g s t, Essen.

Wiederholt habe ich in dieser Zeitschrift die wachsende Bedeutung der Braunkohle im deutschen Wirtschaftsleben behandelt (s. u. a. den Aufsatz »Kohlen-gewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands« in Nr. 13 und 14, Jg. 1914) und darauf hingewiesen, daß dieses Vordringen sich zum Teil auf Kosten der Steinkohle vollzieht. Nach wie vor überragen allerdings Förderung und Verbrauch an letzterer die entsprechenden Zahlen für Braunkohle ganz bedeutend; 1913 war die Förderung von Steinkohle mit 190,1 Mill. t weit mehr als doppelt so groß wie die von Braunkohle (87,2 Mill. t), und für den Verbrauch ergibt sich ein Verhältnis von 170 : 100 (156,5 : 92,5 Mill. t). Auch im Wachstum von Gewinnung und Verbrauch kommt die Braunkohle der Steinkohle der absoluten Ziffer nach noch entfernt nicht gleich, wohl aber übertrifft sie diese darin verhältnismäßig. So betrug die Zunahme ihrer

Förderung in 1913 im Vergleich mit 1885 71,9 Mill. = 468 %, die der Steinkohle 131,8 Mill. t = 226 %, und für den Verbrauch liegt eine Steigerung von 73,5 Mill. t = 388 % vor gegen eine solche von 105,4 Mill. t = 206 %. Ebenso hat auch der Verbrauch von Braunkohle auf den Kopf der Bevölkerung verhältnismäßig weit mehr zugenommen als der von Steinkohle. Im einzelnen ist diese Entwicklung für die Jahre 1885 bis 1913 in Zahlentafel 1 dargestellt.

Fragt man nach den Ursachen, welchen die Braunkohle ihre zunehmende Bedeutung im deutschen Wirtschaftsleben und ihr siegreiches Vordringen gegen die Steinkohle verdankt, so sei zunächst auf den Fortschritt hingewiesen, den die Brikettierung für den Absatz der Braunkohle durch Schaffung eines weiteren Marktes bedeutete; annähernd die Hälfte der gewonnenen Braunkohlenmenge wird gegenwärtig zu Briketts verarbeitet.

Zahlentafel 1.

Förderung und Verbrauch an Stein- und Braunkohle in Deutschland.

Jahr	Förderung		Verbrauch				Anteil am Gesamtkohlenverbrauch	
	Stein- kohle Mill. t	Braun- kohle Mill. t	Insgesamt		Auf den Kopf der Bevölkerung		Stein- Braun- kohle	
			Stein- kohle Mill. t	Braun- kohle Mill. t	Stein- kohle t	Braun- kohle t	%	%
1885	58,3	15,4	51,1	18,9	1,09	0,41	72,95	27,05
1890	70,2	19,1	64,3	25,5	1,31	0,52	71,60	28,40
1895	79,2	24,8	71,5	31,9	1,37	0,61	69,17	30,83
1900	109,3	40,5	98,9	48,1	1,77	0,86	67,27	32,73
1905	121,3	52,5	109,4	59,9	1,81	0,99	64,61	35,39
1910	152,8	69,5	134,0	76,0	2,08	1,18	63,81	36,19
1911	160,7	73,8	137,5	79,8	2,10	1,22	63,26	36,74
1912	177,1	82,3	147,7	88,4	2,23	1,33	62,56	37,44
1912 ¹	174,9	80,9	145,5	87,0	2,19	1,31	62,58	37,42
1913	190,1	87,2	156,5	92,5	2,33	1,38	62,86	37,14

¹ Zahlen für 1912 nach den ab 1. Jan. 1913 geltenden neuen Grundsätzen für die Reichsmontanstatistik wiederholt.

Zahlentafel 2.

Verhältnis der in Deutschland zur Erzeugung von Braunkohlenbriketts verwendeten Braunkohle zur Förderung.

Jahr	Braunkohlen- brikett- erzeugung t	Verbrauch an Braunkohle zur Briketterzeugung	
		Menge t	von der Förderung %
1908	13 925 286	29 469 460	45,51
1909	14 601 690	29 728 886	44,58
1910	15 016 449	30 508 524	45,16
1911	16 895 845	34 562 375	48,26
1912	19 017 597	38 623 716	47,72

Die deutsche Braunkohle verträgt im Rohzustand wegen ihres geringen spezifischen Wertes keinen größeren Frachtaufschlag und kommt daher als Rohkohle überwiegend nur für den örtlichen Gebrauch in Betracht; in der Form von Briketts hat sie aber schon längst ihr früheres, sehr eng begrenztes Absatzgebiet überschritten. 1883 wurden im Wechselverkehr der deutschen Eisenbahnversandbezirke erst 1,3 Mill. t Braunkohle (Rohkohle und Briketts) verfrachtet, 1913 war die betreffende Menge auf 3,5 Mill. t Rohbraunkohle und 12 Mill. t Briketts gestiegen.

Auch der Wasserweg wird mehr und mehr für die Beförderung der Braunkohle nutzbar gemacht; im Laufe von drei Jahren (1909 bis 1912; weitere Angaben liegen hierüber nicht vor) stiegen die auf den deutschen Wasserstraßen verfrachteten Mengen Rohbraunkohle von 912 000 auf 1 054 000 t und für Briketts ergibt sich eine Zunahme von 227 000 auf 505 000 t.

Das deutsche Braunkohlenbrikett begnügt sich aber schon lange nicht mehr mit dem Absatz auf dem heimischen Markt; 1913 wurden 861 000 t ins Ausland versandt gegen nur 422 000 t in 1907.

Als weiterer Grund für die außerordentlich günstige Entwicklung des Absatzes der Braunkohle verdient die

Zahlentafel 3.

Entwicklung des Versandes von Braunkohle im Binnenverkehr der deutschen Eisenbahnen.

Jahr	Wechselverkehr		Lokalverkehr		zus.	
	Roh- braun- kohle 1000 t	Braun- kohlen- briketts 1000 t	Roh- braun- kohle 1000 t	Braun- kohlen- briketts 1000 t	Roh- braun- kohle 1000 t	Braun- kohlen- briketts 1000 t
1883	1 311	—	3 363	—	4 674	—
1885	1 799	—	3 855	—	5 653	—
1890	2 256	—	4 823	—	7 079	—
1895	3 117	—	6 082	—	9 198	—
1900	2 643	3 351	6 765	2 907	9 408	6 258
1901	2 497	3 302	7 161	3 037	9 657	6 339
1902	2 475	3 694	6 733	3 308	9 208	7 003
1903	2 467	4 059	6 754	3 469	9 222	7 528
1904	2 215	4 814	6 673	3 997	8 888	8 811
1905	2 441	5 192	7 317	4 440	9 758	9 632
1906	2 720	5 449	7 318	4 528	10 038	9 977
1907	3 281	6 014	7 225	5 798	10 506	11 811
1908	3 344	7 483	7 152	5 092	10 496	12 575
1909	2 893	8 814	7 433	5 509	10 326	14 323
1910	3 453	8 208	7 727	6 431	11 179	14 639
1911	3 300	9 708	7 759	6 273	11 059	15 981
1912	3 809	11 090	8 752	7 116	12 562	18 206
1913	3 530	11 967	8 566	7 791	12 096	19 757

wachsende Einsicht in eine Reihe guter Eigenschaften der daraus hergestellten Briketts, wie vollkommenerer Ausnutzung als bei der Steinkohle, Reinlichkeit und Bequemlichkeit der Handhabung und Aufbewahrung, genannt zu werden, Vorzüge, die nicht zum wenigsten die Hausfrau dem Brikett geneigt machen. Aber auch in der Industrie bürgert sich das Braunkohlenbrikett ein, so zur Verwendung für Siedekessel, Malzdarren, Gießerei-, Trockenöfen, offenen Herdfeuern, Teerdestillationsblasen usw. In der Stein- und Tonindustrie, in den Generatoranlagen von Hüttenbetrieben kommt außerdem auch die Vergasung der Braunkohlenbriketts in Aufnahme.

Zahlentafel 4.

Verteilung des Absatzes der rheinischen Braunkohlenbriketts auf Hausbrand und Industrie.

Geschäfts- ahr	Hausbrand- Briketts	Industrie- Briketts	zus.
	t	t	t
1904/05	1 559 505 85,20	270 900 14,80	1 830 405
1905/06	1 707 490 80,87	403 888 19,13	2 111 378
1906/07	1 894 833 77,77	541 765 22,23	2 436 598
1907/08	2 123 148 75,35	694 638 24,65	2 817 786
1908/09	2 406 496 76,48	739 937 23,52	3 146 433
1909/10	2 368 857 74,20	823 875 25,80	3 192 732
1910/11	2 546 890 69,36	1 125 081 30,64	3 671 971
1911/12	2 698 907 64,90	1 459 944 35,10	4 158 851
1912/13	2 975 412 62,91	1 754 341 37,09	4 729 753

Welch große Fortschritte im letzten Jahrzehnt die Verwendung des rheinischen Braunkohlenbriketts für Industriezwecke gemacht hat, geht aus der vorhergehenden Zusammenstellung des Braunkohlen-Brikett-Verkaufs-Vereins in Köln über seinen Absatz an Hausbrand- und Industriebriketts in den Geschäftsjahren 1904/05 bis 1912/13 hervor.

Während der Gesamtabsatz der genannten Verkaufsvereinigung sich in dieser Zeit um 2,90 Mill. t = 158,40% steigerte, ist gleichzeitig der Absatz in Hausbrandbriketts nur um 1,42 Mill. t = 90,79% gewachsen, dagegen verzeichnet der Absatz von Industriebriketts eine Erhöhung um 1,48 Mill. t oder auf reichlich das Sechsfache. An dem Gesamtabsatz der Verkaufsvereinigung waren Industriebriketts in 1904/05 nur mit 14,80%, in 1912/13 dagegen mit 37,09% beteiligt.

Der Steinkohle macht sich der Wettbewerb des Braunkohlenbriketts gerade durch sein Eindringen in industrielle Betriebe immer unangenehmer fühlbar, umso mehr als es neuerdings auch in Bezirken Eingang findet, die man bis dahin als unbestrittene Absatzgebiete der Steinkohle betrachten durfte. So nimmt der niederrheinisch-westfälische Industriebezirk von Jahr zu Jahr größere Mengen rheinischer Braunkohlenbriketts auf, worüber im einzelnen an Hand der Eisenbahnversandstatistik die Zahlentafel 5 Aufschluß gibt.

Aber die Wertschätzung, welche die Hausfrau dem Braunkohlenbrikett entgegenbringt und die fortschreitende Erkenntnis seiner Gebrauchsfähigkeit für Zwecke, für die man bis vor kurzem noch ausschließlich Steinkohle verwandte, vermögen doch nicht zu erklären, warum es neuerdings so stark an Boden gewinnt und die Steinkohle z. T. sogar in alten Herrschaftsgebieten

Zahlentafel 5.

Bezug des Ruhrreviers usw. an Braunkohlenbriketts aus dem linksrheinischen Bezirk.

Jahr	Empfangsbezirk					zus. t
	22 Ruhr- revier (Westf.) t	23 Ruhr- revier (Rheinpr.) t	24 Westfalen (ohne Ruhr- gebiet), Lippe und Waldeck t	25 Rhein- provinz rechts des Rheines (ohne Ruhrgeb.) t	28 Rhein- hafen- stationen Duisburg, Hochfeld, Ruhrort t	
1898	2 283	10 133	2 090	57 581	197	72 284
1900	15 940	77 656	13 288	117 910	4 069	228 863
1901	6 575	36 108	8 676	114 804	2 264	168 427
1905	19 501	45 048	29 297	188 019	3 315	285 180
1906	6 100	31 477	20 033	244 861	755	303 226
1907	10 277	57 747	35 150	273 753	2 942	379 869
1908	25 803	106 151	55 163	317 318	9 479	513 914
1909	42 075	136 714	82 900	381 872	7 311	650 872
1910	35 998	98 718	122 325	349 147	15 455	621 643
1911	69 063	208 482	140 331	482 237	54 376	954 489
1912	133 788	229 690	213 700	592 942	101 339	1 271 459
1913	117 290	299 440	261 253	700 042	15 832	1 393 857

zurückzudrängen droht. Die Erklärung hierfür muß anderswo gesucht werden: sie liegt in der Entwicklung der Preise der beiden Brennstoffe. Hierüber unterrichtet die Zahlentafel 6.

Danach hat sich die Steinkohle in den letzten drei Jahrzehnten erheblich verteuert; sie kostet neuerdings im Durchschnitt des Reiches etwa das Doppelte wie in 1885. In dem wichtigsten Gewinnungsbezirk (Dortmund) ist die Steigerung ihres Wertes sogar noch erheblich größer gewesen. Demgegenüber hat die Braunkohle ihren frühern Preisstand im ganzen noch nicht einmal behaupten können, sie ist vielmehr billiger ge-

Zahlentafel 6.

Preisentwicklung im deutschen Stein- und Braunkohlenbergbau.
Durchschnittswert für 1 t Steinkohle.

Jahr	Oberbergamtsbezirk					Preußen	Sachsen	Elsaß- Loth- ringen	Bayern ¹	Übrige deutsche Staaten	Deutsch- land
	Dort- mund	Breslau	Bonn	Clausthal	Halle						
1885	4,70	4,37	7,13	6,62	9,17	4,97	7,13	7,72	8,60	7,67	5,19
1890	7,96	5,49	9,96	8,25	10,23	7,45	9,92	9,93	10,47	9,47	7,66
1895	6,66	5,75	8,34	8,32	8,53	6,60	9,22	8,17	9,22	9,27	6,81
1900	8,53	7,72	11,15	9,70	6,48	8,61	12,56	10,66	11,30	10,03	8,84
1905	8,40	7,59	10,96	10,27	6,98	8,51	10,58	10,61	10,85	11,50	8,66
1906	8,76	7,75	11,21	10,44	7,27	8,79	11,04	10,77	10,96	11,31	8,93
1907	9,52	8,78	11,93	11,01	7,51	9,59	11,97	11,49	11,88	12,10	9,74
1908	10,06	9,54	12,26	11,27	8,00	10,17	12,59	12,21	12,76	12,72	10,31
1909	9,94	9,54	12,14	11,25	7,01	10,08	12,39	11,65	12,50	12,74	10,21
1910	9,78	9,17	11,96	11,12	8,21	9,86	12,19	11,54	12,35	12,49	9,99
1911	9,73	8,80	11,43	11,15	8,83	9,67	12,13	10,79	11,73	12,87	9,78
1912 ²	10,96	8,78	11,63	11,18	9,38	10,42 ⁴	13,26	10,99	11,66	11,88	10,52
1913 ³	11,81	9,23	12,18	11,65	8,51	11,15 ⁴	13,48	11,89	12,37	12,27	11,24
± 1911 ³ gegen	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1885	+107,02	+101,37	+ 60,31	+ 68,43	- 3,71	+ 94,57	+ 70,13	+ 39,77	+ 36,40	+ 67,80	+ 88,44
1890	+ 22,24	+ 60,29	+ 14,76	+ 35,15	- 13,69	+ 29,80	+ 22,28	+ 8,66	+ 12,03	+ 35,90	+ 27,68
1900	+ 14,07	+ 13,99	+ 2,51	+ 14,95	+ 36,27	+ 12,31	- 3,42	+ 1,22	+ 3,81	+ 28,32	+ 10,63

¹ Seit 1. Januar 1908 wird die oberbayerische sog. Pechkohle die früher der Steinkohle zugerechnet wurde, als Braunkohle aufgeführt darauf ist auch die Steigerung des Durchschnittswerts für 1 t bayerische Braunkohle von diesem Zeitpunkt ab zurückzuführen. ² Ermittlungen nach den 1913 in Kraft getretenen neuen Grundsätzen für die Reichsmontanstatistik. ³ Die Jahre 1912 und 1913 konnten zu einem Vergleich nicht benutzt werden. (s. Anm. 2). ⁴ Ohne den Schaumburg-Lippeschen Anteil der Schaumburger Gesamtsteinkohlenbergwerke.

Durchschnittswert für 1 t Braunkohle.

Jahr	Oberbergamtsbezirk				Preußen	Sachsen-Altenburg	Königreich Sachsen	Braunschweig	Anhalt, Lippe und Reuß j. L.	Hessen	Bayern ¹	Übrige deutsche Staaten	Deutschland
	Halle	Bonn	Breslau	Clausthal									
1885	2,59	1,74	3,51	3,80	2,61	1,78	3,02	2,90	2,92	6,62	4,06	3,33	2,63
1890	2,57	1,70	3,55	3,66	2,58	1,98	2,99	3,09	2,93	4,31	4,97	3,28	2,61
1895	2,33	1,38	3,35	3,11	2,29	1,88	2,63	3,08	2,80	2,77	3,46	2,85	2,34
1900	2,28	2,33	3,79	4,14	2,36	2,46	2,80	3,18	2,88	2,95	3,68	3,05	2,43
1905	2,16	2,17	3,90	3,60	2,24	2,37	2,47	3,69	3,13	2,18	2,97	2,94	2,33
1906	2,18	2,27	2,76	3,64	2,24	2,32	2,59	3,81	3,21	1,84	2,60	2,91	2,33
1907	2,22	2,92	3,00	3,65	2,42	2,41	2,73	3,86	3,31	2,31	2,98	2,88	2,50
1908	2,23	3,06	3,03	3,69	2,47	2,44	2,80	3,94	3,33	1,77	8,75 ¹	2,87	2,68
1909	2,20	3,04	2,99	3,58	2,43	2,33	2,68	3,85	3,35	2,14	7,83	3,43	2,61
1910	2,17	2,94	2,83	3,58	2,39	2,26	2,64	4,06	3,38	2,07	7,47	3,16	2,57
1911	2,15	2,66	2,59	3,45	2,31	2,26	2,53	3,73	3,35	2,23	7,50	2,57	2,49
1912 ²	2,11	1,52 ⁵	2,34	3,27	1,98	2,14	2,16	3,46	2,95	1,84	7,34	—	2,17
1913 ³	2,15	1,54	2,46	3,62	2,01	2,24	2,18	3,31	3,19	1,50	7,45	—	2,20
±1911 ³ gegen	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1885	-16,99	+52,87	-26,21	-9,21	-11,49	+26,97	-16,23	+28,62	+14,73	-66,31	+84,73	-22,82	-5,32
1890	-16,34	+56,47	-27,04	-5,74	-10,47	+14,14	-15,38	+20,71	+14,33	-48,26	+50,91	-21,65	-4,60
1900	-5,70	+14,16	-31,66	-16,67	-2,12	-8,13	-9,64	+17,30	+16,32	-24,41	+103,30 ¹	-15,74	+2,47

^{1, 2, 3} s. Anmerkungen bei Steinkohle auf S. 68. ⁵ Der Rückgang ist nur rechnungsmäßig und erklärt sich daraus, daß bis 1911 einschl. der Wert der geförderten Rohkohle aus dem Wert der hergestellten Briketts ohne Abzug der Herstellungskosten berechnet wurde, während von da ab letztere abgezogen worden sind.

worden. Nun ist es allerdings nicht sowohl die in der Zahlentafel berücksichtigte Rohbraunkohle als das Braunkohlenbrikett, das mit der Steinkohle in Wettbewerb steht. Aber auch dieses ist im Laufe der Jahre nicht oder doch nicht wesentlich im Preise gestiegen. Einschlägige Angaben finden sich in der Zahlentafel 7, in der die Preise von Brikettmarken aus drei verschiedenen Erzeugungsgebieten den Notierungen der gleichfalls für den Hausbrand in großem Umfang in Betracht kommenden westfälischen Mager- und Fettkohle gegenübergestellt sind.

Während letztere ihre Preise in dem Zeitraum 1885-1913 weit mehr als verdoppelt haben, wird das Brikett der im rheinischen Braunkohlenbezirk gelegenen Roddergrube jetzt zu niedrigeren Preisen verkauft als früher. Bei dem Erzeugnis des Braunkohlenwerkes »Eintracht« in der Niederlausitz kann man von einer Behauptung des Preisstandes reden, während das Brikett der Riebeckischen Montanwerke im Hallenser Bezirk zwar teurer geworden ist, jedoch bei weitem nicht in dem Maße wie die beiden in der Zahlentafel aufgeführten Steinkohlensorten.

Dieser große Unterschied in der Preisentwicklung von Stein- und Braunkohle hängt aufs engste zusammen mit der verschiedenen Gestaltung der Selbstkosten der zwei Kohlenarten. Bei beiden bilden deren wichtigsten Bestandteil die Arbeitskosten. Der Lohnaufwand, ausschl. Beamtengehälter und der dem Arbeitgeber obliegenden Beiträge zur sozialen Versicherung, stellte sich bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G., die vermöge ihrer Größe einen verwendbaren Durchschnitt liefert, in den Jahren 1908-1912 auf etwas mehr als 60%; für den Braunkohlenbergbau ergibt sich nach Nieß¹ ein entsprechender Satz von

Zahlentafel 7.

Entwicklung der Preise für 1 t Braunkohlenbriketts und westfälischer Steinkohle.

Jahr	Braunkohlenbriketts			Westfälische Steinkohle	
	Roddergrube Brühl-Cöln (Erlös)	Braunkohlenwerk Eintracht, Niederlausitz (ab Grube)	Riebeckische Montanwerke, O.-B. Bez. Halle (ab Werk)	Fettkohle (ab Grube)	Magerkohle (ab Grube)
1885	9,96	.	.	5,63	4,70
1886	9,90	.	.	5,60	4,90
1887	9,85	.	.	5,62	4,88
1888	9,94	.	7,73	6,04	5,30
1889	11,02	.	7,92	8,48	8,26
1890	10,79	.	7,85	10,72	11,00
1891	10,59	.	8,17	9,86	9,73
1892	10,27	9,11	8,22	8,50	7,75
1893	9,51	8,21	8,19	7,29	7,50
1894	8,82	7,50	8,10	8,00	7,50
1895	9,10	7,25	8,16	8,00	7,50
1896	8,86	7,95	8,11	8,25	7,67
1897	8,18	8,15	8,15	8,85	8,32
1898	8,26	8,08	8,22	9,08	8,59
1899	8,44	8,04	8,48	9,37	8,88
1900	9,11	8,27	8,60	10,25	9,50
1901	9,43	9,65	9,20	10,25	9,50
1902	8,50	7,93	9,97	9,60	8,75
1903	8,35	7,59	9,17	9,38	8,31
1904	8,52	7,90	9,11	9,38	8,25
1905	8,01	8,12	9,15	9,49	8,72
1906	8,19	8,24	9,71	10,27	9,53
1907	8,48	8,53	10,43	11,12	10,38
1908	8,81	9,11	9,75	11,25	10,50
1909	8,54	9,07	9,38	10,87	10,13
1910	8,54	8,67	.	10,75	10,00
1911	7,95	.	.	10,75	10,00
1912	7,67	.	.	11,41	10,94
1913	8,32	.	.	12,19	11,81

¹ Tagebau- und Tiefbaubetrieb beim Braunkohlenbergbau in betriebstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht, Halle 1910, S. 43 u. 44.

41-51% beim Tiefbau- und von 44-53% beim Tagebaubetrieb. Bei diesem Verhältnis muß der Preis der Kohle, u. zw. mehr noch der von Stein- als von Braunkohle, in hohem Maße von dem Lohnaufwand auf die Förder- oder Produktionseinheit bestimmt werden. Der Lohnaufwand seinerseits ist zunächst abhängig von der Höhe der gezahlten Löhne. Diese sind aber im Braunkohlenbergbau bedeutend niedriger und, was für die uns hier beschäftigende Frage von besonderer Wichtigkeit ist, lange nicht in demselben Maße gestiegen wie im Steinkohlenbergbau.

Zahlentafel 8.

Schichtverdienst eines Hauers und eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Stein- und Braunkohlenbergbau.

Jahr	Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau			
	O.-B.-Bez. Dortmund		Ober-schlesien		Saarbrücken (Staatswerke)		O.-B.-Bez. Halle		Linksrhein. Bergbau	
	Hauer	Arbeiter insges.	Hauer	Arbeiter insges.	Hauer	Arbeiter insges.	Hauer	Arbeiter insges.	Hauer	Arbeiter insges.
1888	2,96	2,69	2,07	1,85	3,06	2,92	2,45	2,23	.	.
1890	3,98	3,49	2,71	2,37	4,09	3,79	2,84	2,50	.	.
1895	3,75	3,18	2,78	2,46	3,70	3,27	2,86	2,50	.	.
1900	5,16	4,18	3,57	3,12	4,11	3,56	3,58	3,06	.	.
1905	4,84	4,03	3,50	3,08	4,29	3,80	3,66	3,15	3,74	3,38
1906	5,29	4,37	3,69	3,23	4,40	3,88	3,88	3,35	4,07	3,70
1907	5,98	4,87	4,00	3,48	4,57	4,02	4,10	3,60	4,28	3,93
1908	5,86	4,82	4,04	3,52	4,63	4,04	4,04	3,59	4,33	4,00
1909	5,33	4,49	3,97	3,48	4,51	3,96	3,97	3,54	4,36	3,95
1910	5,37	4,54	3,91	3,44	4,50	3,97	4,01	3,57	4,35	3,92
1911	5,55	4,69	3,98	3,48	4,60	4,06	4,16	3,69	4,48	3,99
1912	6,02	5,03	4,35	3,50	4,83	4,22	4,11	3,68	4,66	4,10
1913	6,47	5,36	4,85	3,63	5,18	4,45	4,22	3,77	4,78	4,24

1888 war der Hauerlohn im Ruhrbergbau und im staatlichen Steinkohlenbergbau nur 51 und 61 Pf. höher als im Braunkohlenbergbau von Halle und auf den Kopf der Gesamtbelegschaft ergab sich ein Unterschied von 46 und 69 Pf. 1913 stand dagegen der Schichtverdienst im Ruhrbezirk um 2,25 *M* und 1,59 *M* und im Saarbezirk um 96 und 68 Pf. höher als im Hallenser Braunkohlenbergbau. Und während dieser 1888 Oberschlesien im Lohnstand der Hauer noch um 38 Pf. übertraf, blieb er 1913 um 63 Pf. dahinter zurück, und das Mehr im Lohn auf den Kopf der Gesamtbelegschaft senkte sich gleichzeitig von 38 Pf. auf 14 Pf. Auch im rheinischen Braunkohlenbergbau ist die Lohnentwicklung, die wir nur bis 1905 zurückverfolgen können, nicht so stark aufstrebend gewesen wie im Ruhrbergbau. Dieser verzeichnet seitdem eine Lohnsteigerung von 1,63 und 1,33 *M*, der rheinische Braunkohlenbergbau nur eine solche von 1,04 und 0,86 *M*.

Das Zurückbleiben des Braunkohlenbergbaues in der Lohnentwicklung hinter dem Steinkohlenbergbau hat seinen Grund vor allem in dem weit geringern Arbeiterbedarf des erstern. Während von 1885-1911 die Zahl der im deutschen Steinkohlenbergbau beschäftigten Personen um rd. 410 000 wuchs, stieg

die Zahl der Braunkohlenarbeiter gleichzeitig nur um 45 000. Die Braunkohlenwerke konnten deshalb im ganzen genommen ihren Bedarf an Arbeitskräften auch eher als die Steinkohlenzechen aus dem Gewinnungsgebiete selbst oder dem angrenzenden Hinterland decken und hatten nicht nötig, unter Angebot gleich hoher Löhne aus entfernten Gegenden unsers Landes und aus dem Ausland Arbeiter in größerem Umfang heranzuziehen.

Zahlentafel 9.

Entwicklung der Arbeiterzahl im deutschen Stein- und Braunkohlenbergbau.

Jahr	Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau	
	Beschäftigte Personen			
1885	218 725		28 186	
1890	262 475		33 161	
1895	303 937		37 476	
1900	413 693		50 911	
1905	493 308		54 969	
1906	511 108		58 637	
1907	545 330		66 462	
1908	590 991		76 429	
1909	613 224		74 972	
1910	621 121		73 095	
1911	628 307		72 567	
1911 ¹	600 607		57 645 ¹	
1912 ¹	610 988		55 412 ¹	

¹ Ausschließlich der auf den Kokereien und Brikettwerken beschäftigten Personen, die in den frühern Jahren einbegriffen waren.

Die geringe Zunahme des Arbeiterbedarfs im Braunkohlenbergbau hängt aufs engste mit einer andern Erscheinung zusammen, welche noch mehr als das Zurückbleiben des Lohnes für die günstige Entwicklung des Lohnaufwandes auf die Produktionseinheit und damit für die geringere Steigerung der Selbstkosten bestimmend war. Gemeint ist die große Zunahme der sog. Leistung, des Förderanteils auf 1 Arbeiter.

Zahlentafel 10.

Förderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Jahr und in der Schicht.

Jahr	Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau			
	O.-B.-Bez. Dortmund		Ober-schlesien		Saarbrücken (Staatswerke)		O.-B.-Bez. Halle		Linksrhein. Bergbau	
	Jahr	Schicht	Jahr	Schicht	Jahr	Schicht	Jahr	Schicht	Jahr	Schicht
1888	325	1,015	354	1,265	256	0,886	624	2,132	.	.
1890	286	0,935	349	1,233	226	0,767	645	2,207	.	.
1895	274	0,898	345	1,255	226	0,792	735	2,455	.	.
1900	271	0,851	363	1,293	233	0,795	865	2,846	.	.
1905	252	0,855	314	1,115	233	0,793	1021	3,358	1483	5,108
1906	284	0,885	334	1,165	232	0,786	1043	3,428	1443	4,930
1907	273	0,849	341	1,185	219	0,742	1015	3,337	1297	4,378
1908	254	0,820	324	1,124	221	0,756	952	3,119	1304	4,426
1909	251	0,834	299	1,056	214	0,745	990	3,243	1287	4,462
1910	260	0,854	296	1,059	207	0,731	1033	3,388	1451	4,857
1911	267	0,868	312	1,109	221	0,770	1087	3,574	1649	5,473
1912	286	0,883	349	1,126	238	0,783	1105	3,534	1835	5,906
1913	289	0,884	357	1,144	246	0,792	1119	3,588	1932	6,172

Sie ist in den letzten 25 Jahren um etwa zwei Drittel gewachsen, wogegen wir beim Steinkohlenbergbau eine gleichzeitige Abnahme des Förderanteils festzustellen haben. Dies gilt im besondern für die Schichtleistung, von der hier auszugehen ist, da ihre Heranziehung den Einfluß der nach Jahren nicht unerheblichen Schwankungen der Schichtenzahl auf den Förderanteil auszuschalten gestattet. Dem Rückgang der Förderleistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft kommt allerdings z. T. nur rechnerische Bedeutung zu; der Förderanteil der eigentlichen Bergarbeiter ist sogar, wie nachstehend ersichtlich gemacht ist, auch im Steinkohlenbergbau im ganzen noch etwas gestiegen. Diese Arbeitergruppe macht in neuern Jahren einen geringern Teil der Belegschaft aus als früher, wo nasse und trockene Aufbereitung der Kohle, Koks- und Briketterzeugung sowie Nebenproduktengewinnung noch keine oder nur eine unbedeutende Rolle spielten und auch die nicht mit Gewinnungsarbeiten unter Tage Beschäftigten bei der geringern Ausdehnung der Baue usw. verhältnismäßig viel weniger in Betracht

Zahlentafel 11.

Förderanteile eines Hauers in der Schicht.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau	
	O.-B.-Bez. Dortmund	Ober- schlesien	Saar- brücken (Staatswerke)	O.-B.-Bez. Halle	Links- rheinisch. Bergbau
	t	t	t	t	t
1888	1,594	2,117	1,247	5,223	.
1890	1,526	2,081	1,083	5,622	.
1895	1,773	2,205	1,369	6,802	.
1900	1,711	2,269	1,346	8,616	.
1905	1,781	2,106	1,349	11,803	10,344
1906	1,806	2,202	1,347	12,559	9,284
1907	1,741	2,262	1,322	8,190	8,141
1908	1,698	2,170	1,537	7,661	8,443
1909	1,729	2,071	1,570	8,029	9,004
1910	1,760	2,139	1,528	8,831	10,287
1911	1,768	2,280	1,588	9,379	12,247
1912	1,786	2,876	1,628	7,800	15,637
1913	1,767	3,649	1,668	8,152	15,103

kamen. Die Erhöhung der Leistung der Steinkohlen-Hauer reichte jedoch bei weitem nicht aus, den Rückgang des Förderanteils auszugleichen, der im besondern die Folge der zunehmenden Beschäftigung von sog. unproduktiven Arbeitern unter Tage war; infolgedessen mußte der Lohnaufwand auf 1 t noch mehr steigen als der Arbeitslohn. Im Braunkohlenbergbau wurde dagegen durch die Entwicklung der Leistung der steigernde Einfluß der Lohnerhöhung auf die Selbstkosten wieder in etwa wettgemacht.

Auf Grund der vorstehend kurz geschilderten Verschiedenheit der Entwicklung von Lohn und Leistung in den beiden Bergbauzweigen verzeichnen diese sonach eine stark abweichende Gestaltung in dem auf 1 t Förderung entfallenden Betrag an Arbeitskosten. Diese sind im Laufe der letzten drei Jahrzehnte im Steinkohlenbergbau ganz außerordentlich gestiegen, worüber für die drei wichtigsten Steinkohlenbezirke unsers Landes in den Zahlentafeln 12-14 nähere Angaben gemacht sind.

Zahlentafel 12.

Arbeitskosten auf 1 t Förderung im Ruhrbezirk.

Jahr	Arbeits- lohn M	Beamten- gehalt M	zus. M	Aufwen- dungen auf Grund der sozia- len Ver- sicherung M	zus.	
					ausschl. Beamtengehalt M	einschl. M
1886	2,71	.	2,71	0,26	2,97	2,97
1887	2,60	0,13	2,73	0,30	2,90	3,03
1888	2,66	0,17	2,83	0,30	2,96	3,13
1889	3,12	0,18	3,30	0,32	3,45	3,62
1890	3,73	0,19	3,92	0,34	4,07	4,26
1891	3,91	0,19	4,10	0,36	4,27	4,46
1892	3,66	0,20	3,86	0,44	4,10	4,30
1893	3,49	0,20	3,69	0,45	3,94	4,14
1894	3,51	0,20	3,71	0,43	3,94	4,14
1895	3,54	0,20	3,74	0,44	3,98	4,18
1896	3,62	0,20	3,82	0,42	4,04	4,24
1897	3,98	0,20	4,18	0,41	4,39	4,59
1898	4,28	0,21	4,49	0,43	4,71	4,92
1899	4,57	0,22	4,79	0,48	5,05	5,27
1900	4,91	0,23	5,14	0,51	5,42	5,65
1901	4,96	0,25	5,21	0,59	5,55	5,80
1902	4,61	0,26	4,87	0,60	5,21	5,47
1903	4,62	0,25	4,87	0,5 ^c	5,20	5,45
1904	4,69	0,26	4,95	0,50	5,29	5,55
1905	4,71	0,28	4,99	0,65	5,36	5,64
1906	4,93	0,25	5,18	0,61	5,54	5,79
1907	5,73	0,28	6,01	0,63	6,36	6,64
1908	5,87	0,29	6,16	0,81	6,68	6,97
1909	5,39	0,31	5,70	0,83	6,22	6,53
1910	5,32	0,31	5,63	0,80	6,12	6,43
1911	5,41	0,30	5,71	0,80	6,21	6,51
1912	5,69	0,30 ¹	5,99	0,80	6,49	6,79
1913	6,07	0,30 ¹	6,37	0,75	6,82	7,12
Durch- schnitt						
1886/90	2,96	0,17	3,13	0,30	3,26	3,43
1891/95	3,62	0,20	3,82	0,42	4,04	4,24
1896/00	4,27	0,21	4,48	0,45	4,72	4,93
1901/05	4,72	0,26	4,98	0,60	5,32	5,58
1906/11	5,44	0,29	5,7 ^c	0,75	6,19	6,48
1912/13	5,88	0,30	6,18	0,78	6,66	6,96

¹ Zahlen für 1911 wiederholt, da für 1912 und 1913 keine Angaben vorliegen.

Am stärksten war die Zunahme der Arbeitskosten im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk; hier standen sie 1913 um 4,15 M höher als 1886. Von dieser Steigerung entfallen 3,66 auf Arbeitslohn und Beamtengehalt und 0,49 M auf die Beiträge zur sozialen Versicherung. Ähnlich war die Entwicklung im staatlichen Saarbergbau, wo 1913 eine Tonne Förderung einen um 3,33 höhern Aufwand an Arbeitskosten erforderte als 1886; doch sind hier die sozialen Aufwendungen absolut (+0,85 M) und verhältnismäßig weit stärker an der Steigerung beteiligt als im Ruhrbezirk. Wesentlich günstiger steht, wenigstens im Vergleich mit dem Ruhrbezirk, Oberschlesien da, das 1913 nur um 1,34 M höhere Arbeitskosten hatte als 1892; die entsprechende Zahl für den Ruhrbezirk ist 2,82 M; dagegen blieben die Arbeitskosten im Saarbergbau im Jahre 1892 nur um 1,18 M hinter denen von 1913 zurück.

Für den Braunkohlenbergbau vermögen wir die Entwicklung der Arbeitskosten auf 1 t nicht in gleich weitgehender Gliederung wie für den Steinkohlenbergbau zurückzuverfolgen. Das in der Zahlentafel 15 gebotene Bild würde sich aber, wenn wir auch den

Zahlentafel 13.

Arbeitskosten auf 1 t Förderung im Saarbrücker Staatsbergbau.

Jahr	Arbeitslohn M	Beamtengehalt M	zus. M	Aufwendungen auf Grund der sozialen Versicherung M	zus.	
					ausschl. Beamtengehalt M	einschl. Beamtengehalt M
1886	3,43		3,43	0,28	3,71	3,71
1887	3,30	0,15	3,45	0,55	3,85	4,00
1888	3,29	0,16	3,45	0,54	3,83	3,99
1889	3,94	0,14	4,08	0,57	4,51	4,65
1890	4,94	0,16	5,10	0,61	5,55	5,71
1891	5,14	0,06 ¹	5,20	0,86	6,00	6,06
1892	4,96	0,02 ¹	4,98	0,88	5,84	5,86
1893	4,33	0,03 ¹	4,36	0,90	5,23	5,26
1894	4,20	0,02 ¹	4,22	0,93	5,13	5,15
1895	4,13	0,02 ¹	4,15	0,87	5,00	5,02
1896	4,06	0,02 ¹	4,08	0,82	4,88	4,90
1897	4,07	0,03 ¹	4,10	0,79	4,86	4,89
1898	4,15	0,03 ¹	4,18	0,78	4,93	4,96
1899	4,30	0,03 ¹	4,33	0,80	5,10	5,13
1900	4,48	0,03 ¹	4,51	0,82	5,30	5,33
1901	4,66	0,03 ¹	4,69	0,95	5,61	5,64
1902	4,66	0,23	4,89	0,97	5,63	5,86
1903	4,65	0,23	4,88	0,97	5,62	5,85
1904	4,76	0,22	4,98	0,96	5,72	5,94
1905	4,79	0,23	5,02	0,97	5,76	5,99
1906	4,93	0,23	5,16	0,97	5,90	6,13
1907	5,42	0,25	5,67	1,07	6,49	6,74
1908	5,34	0,25	5,59	1,07	6,41	6,66
1909	5,32	0,28	5,60	1,18	6,50	6,78
1910	5,43	0,31	5,74	1,20	6,63	6,94
1911	5,27	0,30	5,57	1,12	6,39	6,69
1912 ²	5,03	0,30 ⁴	5,33	1,06	6,09	6,39
1912 ³	5,39	0,30 ⁴	5,69	1,13	6,52	6,82
1913	5,61	0,30 ⁴	5,91	1,13 ⁵	6,74	7,04
Durchschnitt						
1886/90	3,78	0,15	3,93	0,51	4,20	4,44
1891/95	4,55	0,03	4,58	0,89	5,44	5,47
1896/00	4,21	0,03	4,24	0,80	5,01	5,04
1901/05	4,70	0,19	4,89	0,96	5,66	5,85
1906/11	5,29	0,27	5,56	1,10	6,39	6,66
1912/13	5,50	0,30	5,80	1,13	6,63	6,93

Es ist hier nur das Gehalt der nicht im Staatsbeamten-Verhältnis stehenden Beamten berücksichtigt. ² Altes, ³ neues Verfahren. ⁴ s. Anm. ¹ zu Zahlentafel 12. ⁵ 1912 wiederholt.

Aufwand an Beamtengehalt sowie die Beiträge zur sozialen Versicherung hätten berücksichtigen können — letztere standen uns bloß für ein einzelnes Unternehmen zur Verfügung — nur wenig nach der Richtung einer Steigerung der Arbeitskosten verschoben haben.

Ebenso wie in dem für die drei Steinkohlenbezirke nachgewiesenen Lohnbetrag auf 1 t Förderung die Löhne der in den Nebenbetrieben des Steinkohlenbergbaues wie Kokerei, Brikettfabrikation usw. beschäftigten Arbeiter mit enthalten sind, umfassen die entsprechenden Angaben für den Hallenser und den rheinischen Braunkohlenbergbau in Zahlentafel 15 auch die Löhne der Brikettarbeiter. Scheidet man diese Beträge aus, so ergibt sich in den letzten Jahren für die eigentliche Kohलगewinnung im Steinkohlenbergbau durchschnittlich ein um etwa 26 Pf. (im Ruhrbezirk 34) geringerer Lohnaufwand; im Braunkohlenbergbau ist der betr. Betrag

Zahlentafel 14.

Arbeitskosten auf 1 t Förderung in Oberschlesien.

Jahr	Arbeitslohn M	Beamtengehalt M	zus. M	Aufwendungen auf Grund der sozialen Versicherung M	zus.	
					ausschl. Beamtengehalt M	einschl. Beamtengehalt M
1892	2,19	0,13	2,32	0,26	2,45	2,58
1893	2,05	0,13	2,18	0,25	2,30	2,43
1894	2,02	0,13	2,15	0,26	2,28	2,41
1895	1,96	0,13	2,09	0,26	2,22	2,35
1896	1,94	0,13	2,07	0,25	2,19	2,32
1897	1,97	0,13	2,10	0,24	2,21	2,34
1898	2,02	0,13	2,15	0,24	2,26	2,39
1899	2,12	0,14	2,26	0,25	2,37	2,51
1900	2,42	0,15	2,57	0,32	2,74	2,89
1901	2,67	0,17	2,84	0,36	3,03	3,20
1902	2,65	0,18	2,83	0,40	3,05	3,23
1903	2,71	0,19	2,90	0,41	3,12	3,31
1904	2,74	0,20	2,94	0,42	3,16	3,36
1905	2,76	0,20	2,96	0,43	3,19	3,39
1906	2,77	0,20	2,97	0,42	3,19	3,39
1907	2,94	0,20	3,14	0,43	3,37	3,57
1908	3,14	0,21	3,35	0,49	3,63	3,84
1909	3,30	0,22	3,52	0,53	3,83	4,05
1910	3,25	0,24	3,49	0,53	3,78	4,02
1911	3,14	0,24	3,38	0,52	3,66	3,90
1912 ¹	3,04	0,24 ³	3,28	0,50	3,54	3,78
1912 ²	3,11	0,24 ³	3,35	0,51	3,62	3,86
1913	3,17	0,24 ³	3,41	0,51 ⁴	3,68	3,92
Durchschnitt						
1892/95	2,06	0,13	2,19	0,25	2,31	2,44
1896/00	2,09	0,14	2,23	0,25	2,34	2,48
1901/05	2,71	0,19	2,90	0,40	3,11	3,30
1906/11	3,09	0,22	3,31	0,49	3,58	3,80
1912/13	3,14	0,24	3,38	0,51	3,65	3,89

¹ Altes, ² neues Verfahren. ³ s. Anm. ¹ zu Zahlentafel 12. ⁴ 1912 wiederholt.

Zahlentafel 15.

Arbeitskosten auf 1 t Förderung im Braunkohlenbergbau.

Jahr	O.-B.-Bez. Halle		Links-rheinischer Bergbau		Riebeckische Montanwerke (O.-B.-Bez. Halle)	
	Lohnaufwand auf 1 t		Soziale Aufwendungen auf 1 t		zus.	
	M	M	M	M	M	M
1888	1,05					
1890	1,13			0,06		
1895	1,02			0,09		1,56
1900	1,08			0,09		1,70
1905	0,94	0,66		0,10		1,67
1906	0,98	0,75		0,12		1,79
1907	1,08	0,90		0,11		1,83
1908	1,15	0,90		0,13		1,73
1909	1,09	0,89		0,13		1,70
1910	1,05	0,81				
1911	1,03	0,73				
1912	1,04	0,69				
1913	1,05	0,69				

mit 28 Pf. rd. ebenso hoch, von den Gesamtarbeitskosten macht er aber ungefähr ein Viertel, im Steinkohlenbergbau an der Ruhr und Saar dagegen noch kein Zwanzigstel aus.

Die Arbeitskosten für die bloße Gewinnung sind danach bei der Steinkohle annähernd in dem aus den vorausgegangenen Zahlentafeln ersichtlichen Maße gestiegen, während wir bei der Braunkohle, die früher ja in einem geringern Umfang zu Briketts verarbeitet wurde, einen Rückgang annehmen können.

Es ist natürlich, daß der große Unterschied, den bei Stein- und Braunkohle der wichtigste Bestandteil

der Selbstkosten und damit diese selbst aufweisen, die Grundlagen für den gegenseitigen Wettbewerb der beiden Kohlenarten verschoben hat und dem Vordringen der Braunkohle in hohem Maße zugute gekommen ist. Solange die menschliche Handarbeit in gleichem Umfang wie bisher zur Gewinnung der Steinkohle erforderlich ist, wird sich hierin auch nichts wesentliches ändern.

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im November 1914. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Rheinland- Westfalen	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen- Nassau	Schlesien	Nord- deutschland (Küstenwerke)	Mittel- deutschland	Süd- deutschland und Thüringen	Saargebiet	Lothringen	Luxemburg	zus.	Abnahme gegen Nov. 1913
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Gießerei-Roheisen und Gußwaren											
1. Schmelzung	65 014	15 804	4 080	12 276	269	3 808	6 410	20 639	3 641	131 941	163 333
Bessemer-Roheisen	5 775	380	1 829	—	—	—	—	—	—	7 984	22 148
Thomas-Roheisen	247 636	—	12 720	—	16 293	9 899	43 443	76 322	92 071	498 384	502 488
Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	66 191	22 868	23 112	1 925	8 730	174	—	—	—	123 000	98 849
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	6 169	5 860	13 796	—	—	—	—	1 606	216	27 647	13 211
zus. November 1914	390 785	44 912	55 537	14 201	25 292	13 881	49 853	98 567	95 928	788 956	—
„ „ 1913	700 367	79 349	80 646	80 541	—	27 762	111 713	508 607	—	1 588 985	—
Abnahme Nov. 1914 gegen 1913	309 582	34 437	25 109	41 048	—	13 881	61 860	314 112	—	800 029	—
„ Jan.-Nov. 1914 „ 1913	1 296 705	263 330	122 384	226 131	—	41 287	357 686	1 854 733	—	4 162 256	—

In den ersten vier Kriegsmonaten stellte sich die Roheisenproduktion im Deutschen Zollgebiet wie folgt.

Bezirk	Juli 1914	Aug. bis Nov.			Nov. 1914	Nov. weniger gegen Juli		Aug. bis Nov.			
		weniger gegen	Sept.	Okt.		1913	1914	1914 weniger gegen 1913			
	t	%	%	%	t	t	%	t	t	t	%
Rheinland-Westfalen	675 088	46,16	48,10	42,78	390 785	284 303	42,11	2 774 405	1 490 914	1 283 491	46,26
Siegerland, Kr. Wetzlar u. Hessen-Nassau	65 843	56,56	52,42	40,64	44 912	20 931	31,79	321 862	143 930	177 932	55,28
Schlesien	84 262	42,72	41,47	27,92	55 537	28 725	34,09	338 448	213 864	124 584	36,81
Norddeutschland (Küstenwerke)	36 691	61,66	63,60	62,01	14 201	22 490	61,30	335 299	159 490	175 809	52,43
Mitteldeutschland	41 398	44,16	37,63	28,27	25 292	16 106	38,91	—	—	—	—
Süddeutschland u. Thüringen	29 222	44,56	56,05	52,31	13 881	15 341	52,50	112 649	56 863	55 786	49,52
Saargebiet	115 153	80,42	78,51	61,75	49 853	65 300	56,71	461 179	141 195	319 984	69,38
Lothringen	283 516	91,09	85,07	73,66	98 567	184 949	65,23	2 129 059	479 270	1 649 789	77,49
Luxemburg	233 172	80,63	87,15	71,09	95 928	137 244	58,86	—	—	—	—
zus.	1 564 345	62,50	62,92	53,35	788 956	775 389	49,57	6 472 901	2 685 526	3 787 375	58,51

Frankreichs Koksherstellung im Jahre 1912. Die Angaben, welche wir bisher in unserer Zeitschrift¹ über die Koksherstellung Frankreichs veröffentlicht haben, gründeten sich auf die Ermittlungen des Comité Central des Houillères de France, da die amtliche Statistik keine entsprechenden Zahlen bot. Zum erstenmal hat sie nunmehr

¹ s. Nr. 47, Jg. 1914, S. 1631.

für das Jahr 1912 auch die Kokserzeugung erfaßt. Aus der betr. Erhebung sind die folgenden Angaben zusammengestellt. Bemerkte sei, daß danach die Kokserzeugung Frankreichs wesentlich höher ist als nach den Ermittlungen des Comité Central. Während letzteres für 1912 eine Kokserzeugung von 3,05 Mill. t angibt, hat sich diese nach der amtlichen Statistik in dem gleichen Jahr

Departement	Zahl der Kokerien	betrie- benen Öfen	Davon		Kokserzeugung der Öfen		zus. t
			mit Neben- produkt- gewinnung	ohne Neben- produkt- gewinnung	mit Nebenprodukten- gewinnung	ohne Nebenprodukten- gewinnung	
Aveyron	3	139	119	20	99 811	8 324	108 135
Cantal	1	14	—	14	—	11 832	11 832
Gard	3	176	101	75	66 517	19 265	85 782
Gironde	1	30	30	—	21 265	—	21 265
Isère	1	34	34	—	60 771	—	60 771
Landes	1	136	—	136	—	88 718	88 718
Loire	6	351	70	281	26 236	135 324	161 560
Haute-Loire	1	12	—	12	—	998	998
Loire-Inférieure	1	112	80	32	46 386	40 108	86 494
Nord	7	989	577	412	830 788	282 334	1 113 122
Pas-de-Calais	9	1 620	1 329	291	1 538 478	221 274	1 759 752
Rhône	1	50	—	50	—	20 965	20 965
Haute-Saône	1	32	—	32	—	20 844	20 844
Tarn	2	190	—	190	—	127 155	127 155
zus.	38	3 835	2 340	1 545	2 690 252	977 141	3 667 393

auf 3,67 Mill. t gestellt. Die Abweichung dürfte darauf beruhen, daß die Statistik des Comité Central nur die Koks-erzeugung auf den ihm angeschlossenen Zechen, die amtliche Statistik auch die auf den Hütten und selbständigen Anlagen erfolgende Herstellung erfaßt.

In Frankreich gab es im letzten Jahr 38 Kokerien mit 3885 betriebenen Öfen, von denen 9 mit 1620 Öfen auf das Departement Pas-de-Calais, 7 mit 989 Öfen auf das Nord-Departement und 6 mit 351 Öfen auf das Loire-Departement entfielen. Öfen mit Nebenproduktengewinnung wurden 2340 = 60,23 % der Gesamtzahl gezählt. Ihr Anteil an der Gesamterzeugung von Koks betrug mit 2,69 Mill. t 73,36 %. Zu der Gesamterzeugung haben 5 Departements mehr als 100 000 t beigetragen. Es sind dies Pas-de-Calais, Nord, Loire, Tarn und Aveyron. Verkocht wurde zum weitaus größten Teil französische Kohle, nämlich 4,52 Mill. t = 91,28 %.

Departement	Verkockte Kohle			Koks- aus- bringen %
	insges. t	Davon aus dem		
		Inland t	Ausland t	
Aveyron	160 270	160 270	—	67,47
Cantal	15 315	15 315	—	77,26
Gard	115 089	115 089	—	74,54
Gironde	29 500	—	29 500	72,08
Isère	78 197	78 197	—	77,72
Landes	154 093	—	154 093	57,57
Loire	215 972	215 972	—	74,81
Haute-Loire	1 792	1 792	—	55,69
Loire-Inférieure	121 922	626	121 296	70,94
Nord	1 458 741	1 451 606	7 135	76,31
Pas-de-Calais	2 371 312	2 251 781	119 531	74,21
Rhône	27 634	27 634	—	75,87
Haute-Saône	29 027	29 027	—	71,81
Tarn	172 453	172 453	—	73,73
zus.	4 951 320	4 519 762	431 558	74,07

an ausländischer Kohle wurden zu Koks umgewandelt 432 000 t = 8,72 %. Das Ausbringen stellte sich im Durchschnitt auf 74,07 % und bewegte sich zwischen einem Mindestsatz von 55,69 % im Departement Haute-Loire und einem Höchstsatz von 77,72 % im Departement Isère. Bei den Öfen mit Nebenproduktengewinnung stellte sich das Koksausbringen auf 74,60 %, bei denen ohne Nebenproduktengewinnung auf 72,64 %.

Außenhandel Spaniens in Bergwerks- und Hütten-erzeugnissen in den ersten drei Vierteljahren 1914.

	1. Halbjahr		1.—3. Vierteljahr	
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t
Einfuhr				
Steinkohle	1 406 532	1 329 095	2 029 846	2 018 943
Koks	183 298	192 085	273 160	294 460
Gußeisen	4 437	6 372	5 978	8 675
Roheisen	5 538	2 159	7 791	2 684
Schienen, Barren, Platten aus Eisen	37 050	22 339	57 458	31 101
Eisenblech	1 848	1 202	2 492	1 707
Ausfuhr				
Erze:				
Eisenerz ¹	4 894 841	3 745 509	6 984 838	5 275 047
Kupfererz ¹	86 621	66 011	123 705	76 188
Zinkerz	62 714	53 448	87 790	65 468
Bleierz	1 124	1 310	1 592	1 560
Eisenpyrit ¹	1 523 481	1 637 109	2 289 789	2 343 080
Manganerz	11 265	6 459	22 229	7 908
Steinsalz	326 976	347 430	452 652	444 916
Metalle:				
Gußeisen	6 093	6 426	6 840	16 199
Eisenwaren	794	543	1 165	1 034
Blattkupfer	2 829	5 747	4 129	8 249
Kupfer	11 871	11 009	20 340	15 999
Zink	507	985	1 004	2 772
Blei in Barren	107 685	86 414	156 457	118 510
Quecksilber	1 472	1 273	1 477	1 273

¹ Nach dem spanischen Zolltarif gilt seit Beginn des Jahres 1912 nur noch mehr als 2½ % Kupfer enthaltendes Erz als Kupfererz (früher 1 %). Weniger als 2½ % Kupfer enthaltende Erze werden seitdem den Eisenpyriten zugezählt.

Verkehrswesen.

Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im November 1914.

	Nov.		Jan. bis Nov.	
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort ..				
Duisburg	332 637	367 009	5 077 029	4 146 402
Hochfeld	172 977	109 894	2 568 332	1 952 432
Rheinpreußen	—	—	250	638
Schweigern	25 375	23 155	215 269	213 052
Walsum	27 895	22 047	363 313	316 369
zus.	22 864	27 203	373 516	348 517
bis Koblenz aussch. von Ruhrort ..				
Duisburg	8 078	—	35 346	41 238
Rheinpreußen	400	1 130	9 013	40 491
Walsum	15 135	12 776	178 375	165 158
zus.	47	580	2 566	5 958
nach Holland von Ruhrort ..				
Duisburg	392 571	121 483	4 335 625	4 090 840
Hochfeld	48 828	900	786 923	346 631
Rheinpreußen	26 869	134	395 363	231 448
Schweigern	30 812	19 982	247 375	261 322
Walsum	25 693	24 526	283 072	206 897
zus.	36 811	16 029	289 708	239 676
zus.				
— 9 174		14 486		225 300
— 378 530		— 961 252		252 845
				+ 27 545

	Nov.		Jan.—Nov.	
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t
Abfuhr zu Schiff				
nach Belgien	214 001	47 522	2 483 429	1 641 852
von Ruhrort ...	50 176	4 972	678 617	633 027
Duisburg ...	1 623	—	7 788	18 839
Hochfeld ...	22 051	10 922	355 532	289 930
Rheinpreußen	3 303	2 308	108 349	54 964
Schwelgern ...	8 167	—	235 429	155 903
Walsum ...				
zus.	299 321	65 724	3 869 144	2 794 515
	- 233 597		- 1 074 629	
nach Frankreich				
von Ruhrort ...	3 253	—	57 527	63 346
Duisburg ...	10 855	—	146 870	98 643
Hochfeld ...	—	—	605	1 629
Rheinpreußen	2 207	—	55 553	29 241
Schwelgern ...	6 427	—	86 536	68 143
Walsum ...	1 028	—	14 611	16 432
zus.	23 770	—	361 702	277 434
	- 23 770		- 84 268	
nach andern Gebieten				
von Ruhrort ...	9 788	6 803	138 828	111 325
Duisburg ...	7 470	1 808	79 381	70 418
Schwelgern ...	14 796	—	151 266	100 086
zus.	32 054	8 611	369 475	281 829
	- 23 443		- 87 646	
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Ruhrort ...	960 328	542 817	12 127 784	10 095 003
Duisburg ...	290 706	118 704	4 269 136	3 141 642
Hochfeld ...	28 492	134	404 006	252 554
Rheinpreußen	95 580	66 834	1 052 103	958 703
Schwelgern ...	78 114	48 881	992 536	746 459
Walsum ...	68 917	43 812	915 830	766 486
zus.	1 522 137	821 182	19 761 395	15 960 847
	- 700 955		- 3 800 548	

In den ersten vier Kriegsmonaten nahm die Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Vergleich zu der entsprechenden Zeit des Vorjahres folgende Entwicklung.

	Aug.—Nov.			
	1913 t	1914 t	Abnahme 1914 gegen 1913	
	t	t	t	%
Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb bis Koblenz	2 980 280	2 138 246	842 034	28,25
ausschl.	90 453	77 506	12 947	14,31
nach Holland ..	2 475 628	604 583	1 871 045	75,58
„ Belgien ..	1 347 733	91 341	1 256 392	93,22
„ Frankreich	126 690	265	126 425	99,79
„ andern Gebieten	151 239	37 701	113 538	75,07
Gesamtabfuhr zu Schiff	7 172 023	2 949 642	4 222 381	58,87

Ämtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Rumänischer Kohlenverkehr. Tfv. 1297, gültig seit 1. Sept. 1913. Oberschlesisch-Ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273, Heft II, gültig seit 4. März 1912. A. Für die Dauer der Sperrung der Übergänge Itzkany und Varciorova werden auf Grund der im Oberschlesisch-Rumänischen Kohlenverkehr bestehenden direkten Frachtsätze Kohlen- und Koksensendungen nach den Stationen a) Targul-Ocna über Annaberg-Oderberg-Zsolna-Ersekújvár-Nagy Várad-Palanka, b) Bucuresti Filaret, Bucuresti Intrepozite, Bucuresti Nord, Buzau, Calarasi, Campina, Campinita, Chitila, Comarnic, Dealul Spiriei, Giurgiu, Jilava, Lehliu, Mizil,

Mogosoia, Obor, Ploiesti und Sinaia über Annaberg-Oderberg-Zsolna-Ersekújvár-Arad-Predeal und c) Campulung Caracal, Corabia, Craiova, Dragasani, Filiasi, Găesti, Pitesti, Ramnicul-Valcea, Rosiori, Slatina, Targoviste, Targul-Jiu, Titu und Turnul-Magurele über Annaberg-Oderberg-Zsolna-Arad-Verestorony-Raul-Vadului befördert, unter der Bedingung, daß diese Wege offen sind. B. Die im oberschlesisch-rumänischen Kohlenverkehr aufgeführten direkten Frachtsätze nach den übrigen Stationen (Agiud, Bacau, Barlad, Botosani, Braila, Braila doc/port, Dargeni, Dolhasca, Dorohoi, Falticeni, Faurei, Fetesti, Focsani, Galati doc/port, Ghidigeni, Jasi, Jasi Intrepozite, Marasesti, Pascani, Piatra-Neamt, Ramnicul-Sarat, Roman, Sascut, Targul-Frumos, Tecuci, Turnul-Severin und Vaslui) gelangen für die Dauer der Sperrung der Übergänge Itzkany und Varciorova nicht zur Anwendung. C. Für die Abfertigung von Kohlen- und Koksensendungen nach a) den unter B genannten Stationen, b) nach den in den Oberschlesisch-Rumänischen Kohlenverkehr nicht aufgenommenen Empfangsstationen der Rumänischen Staatsbahnen, c) den unter A genannten Stationen bei etwaiger Sperrung des für diese Stationen in Betracht kommenden Leitungsweges sind im Rahmen des Oberschlesisch-Ungarischen Kohlenverkehrs, Heft II, gültig seit 1. Jan. 1915 bis auf Widerruf für Gyimesbükk Landesgrenze Übergang, Predeal Übergang und Verestorony Landesgrenze Übergang besonders ermäßigte Frachtsätze in Kraft getreten, für welche folgende Anwendungsbedingungen gelten: Die Sendungen müssen mit direkten nach rumänischen Stationen lautenden Frachtbriefen aufgegeben und nach Rumänien ausgeführt werden. In den Frachtbriefen ist die Umkartierungsstation (Gyimesbükk Landesgrenze Übergang bzw. Predeal Übergang bzw. Verestorony Landesgrenze Übergang) vorzuschreiben. Die Weiterbeförderung von den genannten Umkartierungsstationen erfolgt zu den im Lokaltarif der Rumänischen Staatseisenbahnen vorgesehenen Frachtsätzen. D. Für Sendungen, die nach Vorstehendem über Verestorony zu leiten sind, oder in Verestorony Landesgrenze Übergang umzubehandeln sind, werden nur Wagen mit einer Bruttobelastung von höchstens 24 t angenommen.

Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 2 vom 1. Okt. 1913. Mit dem Tage der Eröffnung für den Güterverkehr, voraussichtlich am 1. Jan. 1915, werden die Stationen Belgern, Mahitzsch, Mehderitzsch und Pflückuff der Neubaustrecke Torgau-Belgern des Dir.-Bez. Halle aufgenommen.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Besonderes Tarifheft enthaltend den Ausnahmetarif 6 für Braunkohle usw. Am 1. Jan. 1915 sind im Abschnitt B (20 t-Tarif) für die Stationen Brockhöfe, Ebstorf (Kr. Ülzen), Emmingen (Hann.), Munster (Lager) und Westerweyhe neue und für die Station Ülzen teilweise geänderte Frachtsätze eingeführt sowie einige Berichtigungen vorgenommen worden.

Marktbericht.

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien. Die Kgl. Bergwerksdirektion Zabrze hat die vom 1. Jan. d. J. bis auf weiteres für das Innengebiet geltenden Tagespreise der fiskalischen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie ihre Verkaufs- und Zahlungsbedingungen bekanntgegeben. Die Preise, die sich gegen die Sätze vom 1. April 1914 erhöht haben, sind aus der Übersicht auf S. 76 zu ersehen; sie gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube. Für die Plätze, die auf dem direkten Wasserweg über die Umschlagsplätze der Klodnitz und Oder versorgt werden, werden besondere Preise gestellt.

Verkaufs- und Zahlungsbedingungen.

- Der Verkauf der Kohle findet nach dem Gewicht statt, dessen Feststellung durch vereidete Wiegemeister der betr. Berginspektion auf geeichten Brückenwagen erfolgt. Maßgebend ist das auf der Grube festgestellte Gewicht.
- Die Versendung der Kohle auf der Eisenbahn findet nur in ganzen Wagenladungen von 10, 11, 12½, 15 und 20 t netto statt. Das Zusammenladen mehrerer Kohlenarten in einen Wagen ist ausgeschlossen.

Auf Wunsch werden bis zur Mindestmenge von 50 Zentnern Teilungen einzelner Wagen durch Bretterwände vorgenommen. Die Teilung erfolgt nach Ausmaß. Für jede Bretterwand werden 2 \mathcal{M} berechnet. Eine Gewähr für das Gewicht wird nur für den Gesamthalt des Wagens auf der Grube übernommen, nicht aber für die einzelnen Teile.

Es wird nur die Verpflichtung zur Lieferung aus einer bestimmten Grube, nicht von einem bestimmten Schachte übernommen.

- Die Annahme von Bestellungen und die Versendung der Kohle erfolgen nur im Verhältnis der Leistungsfähigkeit der betr. Gruben. Die Erledigung der Bestellungen geschieht in der Reihenfolge ihres Eingangs bei dem Handelsbüro der Kgl. Bergwerksdirektion. Wenn auf einem staatlichen Steinkohlenbergwerk Oberschlesiens der Betrieb beeinträchtigt wird durch höhere Gewalt, im besondern durch wesentliche Betriebsstörungen, Wagenmangel, Arbeitermangel, Arbeitseinstellung, Krieg und Mobilmachung, so sind wir für die Dauer der dadurch notwendig werdenden Betriebseinschränkungen von der Lieferung entbunden.
- Alle Bestellungen sind frei an das Handelsbüro der Kgl. Bergwerksdirektion in Zabrze zu richten, das die bestellte Kohle auf Kosten und Gefahr des Empfängers oder Bestellers versendet. In den Kohlenbestellschreiben ist daher zur richtigen Ausfertigung der Frachtbriefe, außer der Bezeichnung der gewünschten Mengen und Sorten, überall der Wohnort des Empfängers, die Empfangsstation sowie die Grube, aus der die Kohlen gewünscht werden, genau anzugeben. Die Ausfertigung der Frachtbriefe durch das Handelsbüro der Kgl. Bergwerksdirektion geschieht in Vertretung der Abnehmer.

- Das Kohlenkaufgeld ist im voraus portofrei einzusenden, oder es ist der Bestellung die Erklärung beizufügen, daß die Bezahlung der Sendung durch Nachnahme bei der betr. Güterabfertigungsstelle eingezogen werden darf.

Die Vorauszahlung des Kaufgeldes kann erfolgen durch portofreie Übersendung des Betrages an die Kgl. Berghauptkasse in Zabrze O.-S., durch Überweisung auf deren Girokonto bei der Reichsbanknebenstelle in Zabrze O.-S. oder durch Einzahlung auf das Postscheckkonto Nr. 2229 bei dem Postscheckamt Breslau.

Frachtbrief- und Konnossementsstempel sowie alle Steuern, die durch Reichs- oder Landesgesetz eingeführt werden und den Versand belasten, hat der Empfänger zu tragen.

- Das Kaufgeld wird nach den am Versandtage der Kohle geltenden Tagespreisen berechnet.

- Bei Bestellungen von Staats- oder Kommunalbehörden bedarf es der Vorauszahlung nicht. Auch wird ihnen ohne Stellung von Sicherheit Kredit gewährt.

Gegen angemessene Sicherheit wird den ständigen Abnehmern größerer Kohlenmengen ein monatlicher Kredit gewährt. Die Sicherheit kann außer in deutschen Staatspapieren oder andern mündelsichern Wertpapieren noch bestehen in gezogenen Sichtwechseln oder Bürg- sowie Hinterlegungsscheinen der Reichsbank oder der Kgl. Seehandlung (Preußische Staatsbank) über dort hinterlegte deutsche Staatspapiere oder andere mündelsichere Wertpapiere. Die Sichtwechsel müssen von einem als sicher geltenden Bankhaus angenommen, auf die Kgl. Berghauptkasse in Zabrze, nicht an Order ausgestellt sein. Mit den Hinterlegungsscheinen hat der Sicherheitsbesteller eine Verpfändungsurkunde beizubringen, wonach sich die Reichsbank oder die Seehandlung bereit erklären, die hinterlegten Papiere gegen Übergabe der quittierten Hinterlegungsscheine jederzeit an uns auszuhändigen. Über die Zulässigkeit der Sicherheitspapiere, worüber auf Verlangen vorher Auskunft erteilt wird, wird Entscheidung vorbehalten. Bar hinterlegte Sicherheit wird nicht verzinst. Rechnungen werden monatlich zugestellt und sind innerhalb acht Tagen nach Empfang zu bezahlen.

Die Preise stellen sich für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube ab 1. Jan. d. J. wie folgt.

	Flammkohle						Gas- und Fettkohle			Flammkohle						Gas- und Fettkohle		
	Königsgrube			Königin Luise-Grube						Rheinbabenschächte (Bielschowitz)			von Velsen-Schächte (Knurow)					
	ab 1. April 1914 \mathcal{M}	ab 1. Jan. 1915 \mathcal{M}	Zunahme 1915 geg. 1914 \mathcal{M}	ab 1. April 1914 \mathcal{M}	ab 1. Jan. 1915 \mathcal{M}	Zunahme 1915 geg. 1914 \mathcal{M}	ab 1. April 1914 \mathcal{M}	ab 1. Jan. 1915 \mathcal{M}	Zunahme 1915 geg. 1914 \mathcal{M}	ab 1. April 1914 \mathcal{M}	ab 1. Jan. 1915 \mathcal{M}	Zunahme 1915 geg. 1914 \mathcal{M}	ab 1. April 1914 \mathcal{M}	ab 1. Jan. 1915 \mathcal{M}	Zunahme 1915 geg. 1914 \mathcal{M}	ab 1. April 1914 \mathcal{M}	ab 1. Jan. 1915 \mathcal{M}	Zunahme 1915 geg. 1914 \mathcal{M}
Stückkohle	13,60	15,10	1,50	13,80	15,30	1,50	14,20	15,80	1,60	13,60	15,10	1,50	13,50	15,10	1,60	13,50	15,10	1,60
Würfelpkohle	13,60	15,10	1,50	13,80	15,30	1,50	14,20	15,80	1,60	13,60	15,10	1,50	13,50	15,10	1,60	13,50	15,10	1,60
Nußkohle I	13,60	15,10	1,50	13,80	15,30	1,50	14,20	15,80	1,60	13,60	15,10	1,50	13,50	15,10	1,60	13,50	15,10	1,60
„ II	12,00	13,80	1,80	12,10	13,90	1,80	12,80	14,60	1,80	12,00	13,80	1,80	—	—	—	12,10	13,90	1,80
Gewaschene Nußkohle II	—	—	—	12,60	14,50	1,90	—	—	—	—	—	—	12,10	13,90	1,80	—	—	—
Erbskohle	10,30	11,50	1,20	10,50	11,70	1,20	11,50	12,50	1,00	10,30	11,50	1,20	—	—	—	10,20 ¹	11,50 ¹	1,30
Gewaschene Erbskohle	—	—	—	11,00	12,00	1,00	—	—	—	—	—	—	10,20	11,50	1,30	—	—	—
Förderkohle	—	—	—	11,90	13,20	1,30	12,50	14,00	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kleinkohle I	10,30	11,40	1,10	10,40	11,50	1,10	—	—	—	10,30	11,40	1,10	—	—	—	—	—	—
Kleinkohle	—	—	—	—	—	—	11,00	12,00	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rätterkleinkohle	9,20	10,30	1,10	9,30	10,40	1,10	—	—	—	9,20	10,30	1,10	—	—	—	—	—	—
Gewaschene Grieskohle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,30	10,20	0,90	—	—	—
Staubkohle	5,20	5,80	0,60	5,70	6,20	0,50	—	—	—	5,20	5,80	0,60	—	—	—	—	—	—

¹ Die Kohle ist gewaschen und als Schmiedekohle besonders geeignet.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 31. Dezember 1914 an.

5 d. N. 15 599. Vorrichtung zur Verhinderung des Durchhängens des Leiterförderbandes; Zus. z. Pat. 275 792. E. Nacks Nachf., Kattowitz (O.-S.). 17. 10. 14.

59 b. A. 26 519. Durch Dampfmaschine angetriebene, umlaufende Flüssigkeitspumpe. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 31. 10. 14.

59 b. K. 57 358. Regelung für Druckwasseranlagen mit einer Kreiselpumpe und einem Akkumulator. Fried. Krupp, A.G., Gußstahlfabrik, Essen (Ruhr). 6. 1. 14.

74 b. Sch. 46 739. Vorrichtung zur Kenntlichmachung des Vorhandenseins von Grubengas; Zus. z. Anm. Sch. 44 946. Schoeller & Co., Frankfurt (Main). 6. 4. 14.

81 e. H. 64 127. Vorrichtung zum Aufschieben von Wagen auf Kreiselpumpe. Hermann Höflinger, Dortmund, Weißenburgerstr. 18. 29. 10. 13.

Vom 4. Januar 1915 an.

74 c. A. 22 498. Nach Art der Neef'schen Hämmer wirkender Geber zur Erzeugung von pulsierenden Strömen für die Fernbetätigung von Signaleinrichtungen. Corrado Andreini, Großseto (Italien); Vertr.: H. Nähler u. Dipl.-Ing. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 18. 7. 12.

80 b. B. 71 998. Verfahren, Dolomit auf unverformten Ofenbaustoff zu verarbeiten, unter Brennen des Dolomits mit Sintermitteln im Drehrohrofen. John E. Baker, York (Penns., V. St. A.); Vertr.: Dr. E. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 24. 5. 13.

81 e. F. 38 753. Selbsttätig hin und her gehender Förderwagen. Fühles & Schulze, Ingenieurbüro, München. 30. 4. 14.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 4. Januar 1915.

5 d. 621 664. Sicherheitsfanghebel für seillos gewordene Förderwagen, Bremsböcke usw. in Bremsbergen und Schrägbahnen. Otto Rode, Dortmund, Weißenburgerstr. 20. 5. 12. 13.

5 d. 621 679. Schlagwetterwage. Wwe. Joh. Schumacher, G. m. b. H., Köln. 10. 12. 14.

12 e. 621 782. Vorrichtung zum Reinigen staubhaltiger Gase. R. W. Dinnendahl, A.G., Steele (Ruhr). 12. 12. 14.

40 a. 621 694. Stopfbüchse für die Schubstange von Krählarmlen o. dgl. mit mehrteiligen, durch Federn gehaltenen Dichtungsringen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt Köln-Kalk. 27. 11. 14.

40 a. 621 695. Gemeinsamer Kreuzkopf für mehrere die Krählarmlen steuernde Schubstangen bei Röstöfen mit übereinander angeordneten Röstherden. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 27. 11. 14.

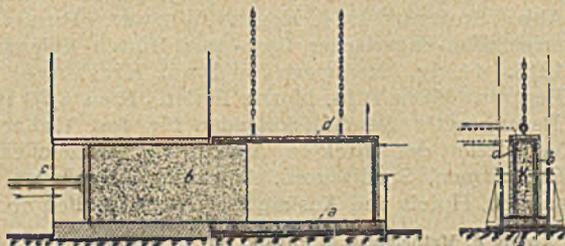
80 b. 621 698. Feuerfester, gewellter Kanalstein, überfalzt, zum Ausmauern von Öfen und sonstigen Feuerungen. Adolf Butzbach, Frankfurt (Main), Saalburgstraße 19. 11. 12. 14.

81 a. 621 673. Schrottpaketierpresse. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 4. 12. 14.

81 e. 621 685. Motortraverse für Klappkübel. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.G., Nürnberg. 16. 12. 14.

Deutsche Patente.

10 a (17). 279 950, vom 19. August 1913. Wärmeverwertungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Zweiteilige Kammer zum Trockenkühlen von Koks.*



Die Kammer besteht aus einer heb- oder verschiebbaren Schüttrinne *a* und einer auf der Rinne stehenden anheb- baren Haube *d*, die von der Rinne abgehoben wird, nachdem der aus der Verkokungskammer in die Kühlkammer geschobene Koks *b* gekühlt ist. Der Koks breitet sich beim Anheben der Haube auf der Rinne aus und kann mit Hilfe der Rinne verladen werden.

10 a (17). 281 559, vom 10. Mai 1914. Ewald Bremer in Düsseldorf. *Verfahren und Vorrichtung zum Löschen, Sieben und Fördern von Koks.*

Nach dem Verfahren soll der aus einem Ofen kommende heiße Koks in strömendes Wasser geleitet werden. Dabei wird der Koks gelöscht, und die schwimmfähigen großstückigen Teile des Koks werden innerhalb eines bestimmten Zeitraumes nach dem Eintritt des Koks in das Wasser von den im Wasser untersinkenden kleinstückigen Teilen getrennt, indem die großstückigen Teile von dem Wasserstrom mitgenommen werden.

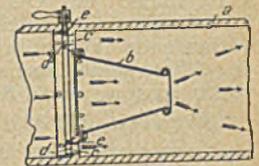
Bei der durch das Patent geschützten Vorrichtung ist in einer Rinne o. dgl., durch die das Löschwasser strömt, unterhalb des Wasserspiegels ein Rost oder Sieb angeordnet, auf dem die großstückigen Teile des Gutes, d. h. des gelöschten Koks, durch den Wasserstrom fortgeschwemmt werden, während die kleinstückigen Teile durch den Rost oder das Sieb fallen.

20 d (8). 281 411, vom 11. September 1913. Fried. Krupp, A.G. in Essen (Ruhr). *Förderwagenradsatz mit Rädern, deren Naben als Rollenlager ausgebildet sind.*

Der zur Aufnahme des Rollenlagers dienende Hohlraum der Radnaben des Radsatzes steht an der nach außen gerichteten, den Hohlraum nach außen abschließenden Stirnfläche der Naben mit dem zur Aufnahme von Schmiermittel dienenden, zweckmäßig kegelstumpfförmigen Hohlraum der die Räder tragenden Enden der Radachse in Verbindung und ist innen durch einen auf die innere Stirnfläche der Nabe festgeschraubten ringförmigen Deckel geschlossen. Letzterer verhindert dadurch, daß er sich gegen den auf der Radachse befestigten Teil des Rollenlagers legt, eine nach außen gerichtete achsrechte Verschiebung des Rades auf der Achse.

27 e (9). 281 552, vom 13. November 1913. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Vorrichtung bei Kreisverdrichtern zur Verhinderung des Hin- und Herflutens des zu fördernden Mediums.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 13. November 1912 beansprucht.

In die Saug- oder Druckleitung *a* der Verdichter bzw. deren Stufen sind eine oder mehrere an die Wandung der Leitung sich anschließende, in der Strömungsrichtung des zu verdichtenden Mittels sich verjüngende Düsen *b* eingebaut, durch die das Mittel in der Strömungsrichtung ungehindert hindurchtreten kann, die jedoch ein plötzliches Zurückfluten des Mittels verhindern. An der Stelle, an der die Düsen sich an die Wandung der Leitung anschließen, können Durchtrittsöffnungen *c* vorgesehen werden, deren Querschnitt z. B. durch einen Drehschieber *e* mit Durchtrittsöffnungen *d* geändert werden kann. Die Öffnungen *c* bewirken, daß nur ein bestimmter Teil des zu verdichtenden Mittels durch die Düsen strömt.



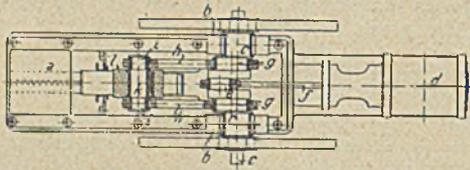
35 b (1). 281 606, vom 17. Dezember 1912. Schenck und Liebe-Harkort, A.G. in Düsseldorf. *Mit Hilfskatze ausgerüsteter Gießkran.*

Die Hilfskatze des Kranes trägt einen um das Hubwerk der Hilfswinde oder mit diesem Hubwerk drehbaren Führerkorb.

43 a (42) 281 478, vom 3. Januar 1914. Karl Cremer in Werne a. d. Lippe. *Vorrichtung zum Befestigen von Kontrollmarken an Fördergefäßen.*

In einem in die Wandung des Fördergefäßes eingesetzten, nach außen vorspringenden Gehäuse ist ein Stift achsrecht verschiebbar eingesetzt, der an dem nach außen gerichteten Ende einen Einschnitt hat und durch eine Druckfeder in einer Lage gehalten wird, bei der sein Einschnitt im Gehäuse der Fördergefäßwandung liegt. Der Stift wird vom Innern des Fördergefäßes her unter Anspannung der auf ihn wirkenden Feder so weit nach außen gedrückt, daß sein Einschnitt aus dem Gehäuse austritt. Darauf wird die Kontrollmarke in den Einschnitt des Stiftes eingehängt und letzterer freigegeben. Die auf den Stift wirkende Feder drückt alsdann die Marke gegen die äußere Stirnwand des Gehäuses und verhindert dadurch das Abfallen der Marke vom Stift. Wird die Marke von letzterem abgenommen, so drückt die auf den Stift wirkende gespannte Feder den Stift in das Gehäuse zurück.

80 a (24). 281 555, vom 12. März 1912. Maschinenfabrik Buckau, A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Brikettstrangpresse mit zwei Wellenlagern und einem Pressenbär.*



Die beiden Wellenlager *b* der Presse haben einen solchen Abstand voneinander, daß zwischen ihnen zwei an Exzenter der Welle *c* angreifende, den Druck auf den mit dem Preßkopf *a* verbundenen Pressenbär *l* übertragende Stangen *h* und der zwischen diesen Stangen liegende, den Antrieb der Welle vermittelnde Teil der Presse, z. B. die Kurbelstange *b* der Antriebsmaschine und die Kurbel *e* der Welle, Platz finden. Die Druckstangen *h* können an zwei Endzapfen *i* eines durch den Pressenbär hindurchgeführten Bolzens *k* angreifen, der im Bär befestigt oder um eine wagerechte oder eine senkrechte Achse drehbar sein kann. Der Bolzen *k* kann auch zweiteilig sein, und seine Endzapfen *i* können exzentrisch liegen.

80 a (24). 281 579, vom 18. Mai 1913. Dipl.-Ing. Ernst Rudolf Ulke in Zechau (Post Rositz, Sachsen-Altenburg). *Preßstempel für Brikettpressen zum Pressen von drei übereinanderliegenden Kohlesträngen.*

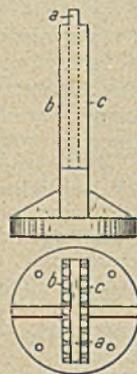
Der Stempel hat auf seiner Ober- und Unterfläche im Querschnitt etwa halbkreisförmige, parallel zur Stempelachse verlaufende Vorsprünge *b* bzw. *c* und auf der Mitte seiner vordern Fläche eine wagrecht vorspringende Nase *a*.

80 c (14). 281 388, vom 1. August 1913. Dynamidon G. m. b. H. in Mannheim-Waldhof. *Futter für die Sinterzone von Drehrohröfen.*

Das Futter besteht aus einer Innenschicht mit einem hohen Gehalt an geschmolzener Tonerde und aus einer isolierenden Außenschicht.

81 e (38). 280 676, vom 9. Oktober 1913. William Henry Mc. Nutt in New York. *Sicherheitsverschluß für Behälter mit feuergefährlichem Inhalt, im besondern Benzin.*

Der Verschluß besteht aus einem Pfropfen aus einem bei niedriger Temperatur schmelzenden Metall, der teilweise als Sitz für ein unter Federdruck stehendes Sicherheitsventil ausgebildet ist. Die Feder dieses Ventils ist so angeordnet, daß sie von außen nachgespannt bzw. eingestellt werden kann. Der Kopf des Ventilkörpers kann so bemessen sein, daß zwischen ihm und dem Pfropfen enge Kanäle verbleiben, durch die die Gase hörbar entweichen, wenn der Druck im Behälter so groß wird, daß er das Sicherheitsventil öffnet.



Bücherschau.

Statische Tabellen. Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen. Gesammelt und berechnet von Franz Boerner. 5., nach den neuesten Bestimmungen bearb. Aufl. 288 S. mit 399 Abb. Berlin 1915, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 4,40 M.

Nachdem die vierte Auflage einer umfangreichen Erweiterung und Umwandlung unterzogen worden war, konnte der Verfasser diesmal von größeren Änderungen und Ergänzungen absehen. Unter den gemachten Zusätzen sind hervorzuheben eine Tafel der Trägheitsmomente für die aus vier ungleichschenkligen Winkeln zusammengesetzten Querschnitte, eine Tafel der neuern Sprossen-eisen, Angaben über die eisernen Spundbohlen und endlich ein Abschnitt über Seile und Ketten, soweit diese für Bauzwecke in Frage kommen.

Aufgefallen ist mir nur auf S. 50 die Erklärung des Arbeitsvermögens, die von dem, was man sonst unter Arbeitsvermögen versteht, abweicht. Aus dem ersten Abschnitt könnte ohne Schaden für den Techniker die algebraische Lösung der kubischen Gleichung fortgelassen werden. Mit bezug auf die auf S. 18 mitgeteilte Formel für das Volumen parabolischer Dauben sei auf die Näherungsformel verwiesen, die Ingenieur Puller, Saarbrücken, vor etwa einem Jahrzehnt an der Hand von Messungen an ausgeführten Beispielen entwickelt hat¹:

$$V = h (0,36 D^3 + 0,23 Dd + 0,20 d^3).$$

Die für den Schwerpunkt des allgemeinen Vierecks gegebene Konstruktion scheint mir reichlich umständlich zu sein.

E. Jahnke.

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1915. (Begr. und bis zu seinem Tode hrsg. von Dr. Huyssen, Kgl. Oberberghauptmann a. D.) Mit mehreren Übersichtskärtchen in Buntdruck, Schreibtisch-Kalender und drei Beilagen. 60. Jg. Essen (Ruhr) 1915, G. D. Baedeker. Preis 3,50 M.

Beton-Kalender 1915. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. 10. Neubearb. Jg. 2 T. mit 1244 Abb. Berlin 1914, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 4 M.

Deutscher Kalender für Elektrotechniker. Begr. von F. Uppenborn. Hrsg. von G. Dettmar, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, Berlin. In 2 T. 32 Jg. 1915. Mit 372 Abb. München 1915, R. Oldenbourg. Preis 4 M.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1915. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure hrsg. von Professor Fr. Freytag, Lehrer an den Technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. 37. Jg. In 2 T. mit Abb. Berlin 1915, Julius Springer. Preis 3 M., in Brieftaschenausg. 4 M.

Kalender für Vermessungswesen und Kulturtechnik. Begr. von W. Jordan, fortgesetzt von W. v. Schleich. Hrsg. von Professor Curtius Müller in Bonn unter Mitwirkung von Fachleuten. 38. Jg. 1915. 2 Bde. mit Abb. Stuttgart 1914, Konrad Wittwer. Preis 4 M.

Österreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender pro 1915. 41. Jg. Redigiert von Franz Kieslinger, k. k. Bergrat. Wien 1914, Moritz Perles. Preis 3,20 K.

C. Regenhardt's Geschäftskalender für den Weltverkehr. Vermittler der direkten Auskunft. Verzeichnis von Bankfirmen, Speditoren, Anwälten, Advokaten, Konsulaten, Hotels und Auskunftserteilern in allen nennens-

¹ Archiv d. Mathematik u. Physik, Bd. 11, S. 164/5.

werten Orten der Welt. Mit Angabe der Einwohnerzahlen, der Gerichte, des Bahn- und Dampfschiffsverkehrs sowie der Zollanstalten usw. nebst einem Bezugsquellenregister. 40. Jg. 1915. Geschlossen am 1. August 1914. Berlin-Schöneberg 1914, C. Regenhardt. Preis geb. 4,50 \mathcal{M} .

P. Stühllens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-techniker 1915. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik nebst Notizbuch. Hrsg. von Dipl.-Ing. Professor E. C. Karch. 50. Jg. 2. T. mit Abb. Essen (Ruhr) 1915, G. D. Baedeker. Preis 3 \mathcal{M} .

Die vorstehend aufgeführten Kalender, die seit einer langen Reihe von Jahren regelmäßig erscheinen und in den entsprechenden Berufskreisen als Ratgeber und Begleiter bei der Arbeit geschätzt werden, haben für das Jahr 1915 wiederum die sich naturgemäß ergebenden Änderungen und wünschenswerte Ergänzungen erfahren. Diese einzeln aufzuzählen, erlaubt der Raum nicht. Es genüge, mit Anerkennung und Empfehlung auf die Kalender hinzuweisen.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Zur Kenntnis einiger Kohlen der Kreideformation. Von Donath und Rzehak. Mont. Rdsch. 1. Jan. S. 1/3. Allgemeine Angaben über Stein- und Braunkohle sowie über die Kennzeichen der beiden Kohlenarten. (Forts. f.)

Zur Anwendung metallographischer Methoden auf die mikroskopische Untersuchung von Erzlagerstätten. Von Granigg. Öst. Z. 21. Nov. S. 641/4*. Einleitung. Einige Untersuchungen an Erzen der Kieslager mit Hilfe künstlicher Anlauffarben.

Bergbautechnik.

Der Steinkohlenbergbau Südrußlands. Von Simmersbach. Öst. Z. 21. Nov. S. 644/9. Kurzer Überblick mit statistischen Angaben.

Die geschichtliche Entwicklung und der heutige Stand des Zementierverfahrens. Von Engert. Techn. Bl. 6. Jan. S. 1/5. Begriffserklärung. Geschichtliche Entwicklung. Die technischen Grundlagen des Zementierverfahrens. (Forts. f.)

Einiges über Schachtbetonierung. Von Rottenbacher. Z. Bgb. Betr. L. 1. Jan. S. 1/6*. Beschreibung einiger Anwendungsfälle.

Rock work in coal mines. Coll. Eng. Dez. S. 237/40*. Allgemeines über Gesteinarbeiten in Kohlen-gruben. Die Gesteinbohrmaschinen und das Ansetzen der Bohrlöcher.

Tests of rock drills. Von Bedford und Hague. Ir. Coal Tr. R. 25. Dez. S. 805/6*. Vergleichende Versuche mit Bohrmaschinen verschiedener Bauart.

Hydraulic decking plant at Easington colliery. Ir. Coal Tr. R. 25. Dez. S. 798*. Hydraulische Förderkorbbeschickungsanlage.

Mine bulkheads. Von Wise und Strache. Coll. Eng. Dez. S. 256/9*. Anordnung, Bauart und Kosten von zwei auf der Hibernia-Grube in New Jersey eingebauten Dammtüren.

Water-dams at Netherseal colliery. Von Dickinson. Ir. Coal Tr. R. 18. Dez. S. 762/3*. Beschreibung der Ausführung von Wasserdämmen.

The Royaltown mine explosion. Coll. Eng. Dez. S. 263/8*. Hergang und Ursache der Schlagwetterexplosion, bei der 52 Mann das Leben verloren. Die Arbeiten der Rettungsmannschaft.

Über die Entwässerung der Feinkohle in den Steinkohlenwäschen. Von Stratmann. Bergb. 1. Jan. S. 1/2. Wesen und Bedeutung der Feinkohle. (Forts. f.)

New coke oven and by-product recovery installation at Newton Cap Colliery, Bishop Auckland. Von Coleman. Coll. Guard. 18. Dez. S. 1267/71*. Bauart und Betriebsweise der 44 neuen von der Simplex Coke Oven and Engineering Co. errichteten Regenerativöfen. Einrichtungen der Nebenproduktenanlage, die Teer und Ammoniak gewinnt.

New coking and by-product plant at Newport Works, Middlesbrough. Ir. Coal Tr. R. 25. Dez. S. 795*. Beschreibung der neuen Koksofenanlage mit Nebenproduktengewinnung.

The briquetting plant of the Pacific Coast Coal Co., at Briquetville near Renton, Washington. Von Lewis. Coll. Eng. Dez. S. 227/31*. Beschreibung der neuerrichteten Anlage. Als Bindemittel wird Asphalt verwandt. Die Rutlege-Pressen liefern täglich 1 Mill. Briketts.

Bituminous coal storage. Coll. Eng. Dez. S. 231/5*. Mitteilungen über die zu beobachtenden Grundsätze und die in Betracht kommenden Vorrichtungen bei der Stapelung der bituminösen Kohlen.

Colliery repair shops. Von Price. Coll. Eng. Dez. S. 269/71*. Beispiele von Werkstätten auf amerikanischen Kohlengruben, deren Anordnung und Einrichtungen den neuzeitlichen Anforderungen entsprechen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Entwicklung des Piedboeufischen Flammrohr-Doppelkessels mit doppeltem Dampfraum. Von Koch. Z. Bayer. Rev. V. 31. Dez. S. 219/22*. Beschreibung und Abbildungen der verschiedenen Bauarten. Verdampfungsversuch mit 82,6% Gesamtwirkungsgrad.

Neuere Bestrebungen im Bau von Dampfturbinen und Turbokompressoren. Von Ott. Mont. Rdsch. 1. Jan. S. 3/7*. Die Fortschritte, die im Bau der beiden Maschinenarten erzielt worden sind, und die zweckmäßige Gestaltung des Betriebes.

Dampfturbinen großer Leistung. Von Koeniger. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 30. Dez. S. 513/7*. Ausführungen von großen Dampfturbinen der Westinghouse Machine Co.

The thermal and mechanical efficiency of the gas-engine. Von Coster. Engg. 25. Dez. S. 757. Brennstoffverbrauch verschiedener Kraftmaschinen. Ausnutzung der Gicht- und Koksofengase zur Krafterzeugung. Die Wärmeverluste der Gasmaschine.

The limits of efficiency of gas-engines. Von Morley. Engg. 18. Dez. S. 734/5*. Betrachtungen über den thermischen Wirkungsgrad und Anweisungen zu seiner Ermittlung.

Elektrotechnik.

Der Quecksilberbogen-Gleichrichter. Von Kruh. (Forts. u. Schluß.) El. u. Masch. 13. Dez. S. 860/5*. 20. Dez. S. 874/9*. Zwecks Rektifizierung beider halben Wellen Verwendung von zwei Reaktanzen. Unterschied zwischen Ein- und Mehrphasenstrom. Herstellung der Anoden aus Graphit. Inangsetzung eines Gleichrichters nebst Beschreibung des Aufbaues. Inangsetzung durch die Batterie, die normalerweise geladen werden soll.

Ingangsetzung durch Bestrahlung. Kurzschlüsse zwischen den Anoden und ihre Verhütung. Der Hochspannungsgleichrichter. Der Großgleichrichter. Besondere Anwendungen des Gleichrichters.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Eine neue amerikanische Riesengießerei. Gieß. Ztg. 1. Jan. S. 5/8*. Beschreibung der Gießereianlagen der Ford Motor Co. in Detroit. (Forts. f.)

Der Energieverbrauch von Umkehrantrieben. Von Meyer. St. u. E. 7. Jan. S. 4/13*. Die reine Nutzarbeit. Die Energieverluste des mechanischen Teils. Die Energieverluste des Antriebes. (Forts. f.)

Bestimmung des Eisens in Thomasschlacken. Von Blum. St. u. E. 7. Jan. S. 14/8. Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.

Das Leben der Metalle. Von Czochralski. Gieß. Ztg. 1. Jan. S. 1/5*. Mitteilung aus der Materialprüfungsanstalt der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Die deutschen Petroleumraffinerien. Petroleum. 16. Dez. S. 198/204*. Kurzer Überblick mit statistischen Angaben.

Über die optische Aktivität eines Erdöles von Dossor und einiger galizischer Erdöle. Von Engler und Steinkopf. Petroleum. 16. Dez. S. 197/8. Ergebnisse von Untersuchungen.

Verschwendung in der Produktion und im Gebrauch von natürlichem Gas in den Vereinigten Staaten von Amerika und Wege zu deren Verhütung. Von Arnold und Clapp. (Forts.) Öst. Z. 21. Nov. S. 649/54. Verschwendung infolge ungenauen Verdämmens. Der Niedergang und das Versagen der Felder. Bemühungen zur Verhütung der Verschwendung. Die Wichtigkeit der Verschwendungsverhütung. Vorschläge für eine wirksamere Ausnutzung. (Schluß f.)

Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Vergasung von Braunkohlen. Von Gwosdz. (Schluß.) Braunk. 1. Jan. S. 539/45*. Besprechung neuerer Gaszeugerbauarten.

Die Brisanz und Explosionsgeschwindigkeit moderner Sprengmittel. Von Kast. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Jan. S. 7/10. Die Detonationsgeschwindigkeit sowie die Verfahren und Einrichtungen zu ihrer Messung. Die Beständigkeit der Detonationsgeschwindigkeit und ihre Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Sprengstoffs. (Schluß f.)

Über die Untersuchungsmethoden der Bestimmung des Magnesiumchlorids im Wasser. Von Precht. Kali. 1. Jan. S. 8/9. Besprechung verschiedener Arbeiten von Noll.

Die Ausnutzung des Materials in gelochten Körpern. Von Leon und Zidlicky. Z. d. Ing. 2. Jan. S. 11/6*. Besprechung der Literatur über die Fragen der Spannungsstörungen. Auf den bisher durchgeführten Versuchen beruhende Angaben der Kerbziffern für verschiedene Schwächungsverhältnisse des in der Mitte kreisförmig gelochten Stabes endlicher Breite. Lösung der Frage nach der Wirkung eines Doppeloches auf Grund von Versuchen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Abänderung des Reichskaligesetzes. Von Herbing. Kali. 1. Jan. S. 1/7. Kritische Besprechung der gemachten Änderungsvorschläge. Mängel, die sich durch das bisher geübte Verfahren vor den Kaligerichtshöfen herausgestellt haben, und Vorschläge zur Abhilfe.

Personalien.

Das Eiserne Kreuz ist verliehen worden:

dem Bergrevierbeamten des Bergreviers Hamm, Berg-rat Stoevesandt, Hauptmann d. R. und Führer der 16. Res.-Eisenbahn-Bau-Komp.,

dem Dozenten des Maschinenbaufachs an der Kgl. Bergakademie Berlin, Regierungsbaumeister Phoenix, Oberleutnant d. R. im Ers.-Bat. des 4. Garde-Rgts. zu Fuß, dem Bergassessor Kalthoff (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. in der Armee-Telegr.-Abt. 7,

dem Berginspektor der Braunkohlegewerkschaft Archibald, Dipl.-Bergingenieur Kammerer, Leutnant d. R., dem auch das Ritterkreuz des Militär-St. Heinrichsordens verliehen worden ist.

dem Fabrikbetriebsbeamten Meyer in Bleicherode, Leutnant d. L. beim Landw.-Inf.-Rgt. 32,

dem Kgl. Markscheider Stahl aus Knurów, Leutnant d. R. im Garde-Fuß-Art.-Rgt. 1,

dem konz. Markscheider Wickum aus Hamborn, Oberleutnant d. R. im Inf.-Rgt. 60.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 15. September der Bergreferendar Fritz Mitzlaff (Bez. Clausthal), Leutnant d. R. im Res.-Feld-Art.-Rgt. 19, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 27 Jahren,

am 17. Dezember der Berginspektor der Gewerkschaften Orlas, Nebra, Unstrut und Georg in Kleinwangen (Bez. Halle), Dipl.-Bergingenieur Paul Herrmann, Leutnant d. L. im Pion.-Bat. 15, Inhaber des Eisernen Kreuzes erster und zweiter Klasse,

am 5. Januar der Kgl. Berginspektor Paul Landschütz vom Bergrevier Nord-Bochum, Oberleutnant d. L. und Kompagnieführer im Inf.-Rgt. 135, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 37 Jahren.

Berichtigung.

Im zweiten Teil meines Aufsatzes »Vorschläge für die zukünftige Bemessung des Sicherheitsfaktors der Schachtförderseile« ist mir auf S. 33 oben ein Versehen untergelaufen, indem ich bei der Korrektur eine richtige Stelle der ursprünglichen Fassung falsch »verbessert« habe, u. zw.

infolge Verwechslung der Verhältnisse $\frac{Q_s}{Q_f}$ und $\frac{P_s}{P_f}$

(s. Zahlentafel 6). Ich wollte für die Schächte, in denen nur Seilfahrt stattfindet, ein Gewichtverhältnis $\frac{P_s}{P_f}$ (nicht $\frac{Q_s}{Q_f}$)

von 0,9 wie bei den Schächten mit Förderung und Seilfahrt (S. 34 links) erreichen und mußte zu diesem Zweck aus

Zahlentafel 6 einen passenden Wert von $\frac{Q_s}{Q_f}$ herausgreifen.

Dieser schwankt für das Verhältnis $\frac{P_s}{P_f} = 90\%$ zwischen

0,75 = 1 : 1,33 und 0,88 = 1 : 1,14. Ich halte ein Verhältnis von 1 : 1,2 für ausreichend, und es würde also nach meinem Vorschlag bei reinen Seilfahrtschächten für Q_f ein angenommener Wert von $Q_s \cdot 1,2$ einzusetzen und dieser für die Berechnung des Seilquerschnittes zugrunde zu legen sein. Das Gewicht des mit Mannschaften voll besetzten Förderkorbes wird also nicht 1,1 mal, sondern 1,2 mal in die Rechnung einzusetzen sein, wonach auch auf S. 37 rechts unter 2. eine Erhöhung von 20% statt von 10% gefordert werden muß.

Herbst.