

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30

27. Juli 1918

54. Jahrg.

Die deutsche Steinkohlenaufbereitung im Wirtschaftskriege der Zukunft¹.

Von Professor Fr. Herbst.

Zahlreich sind die Erörterungen über die infolge des Krieges zu erwartenden Umgestaltungen in unserm Wirtschaftsleben, und verschieden die Gesichtspunkte, von denen sie ausgehen. Gemeinsam ist ihnen der durchweg im Vordergrund stehende und in Wendungen wie »geschlossene wirtschaftliche Phalanx«, »Gemeinwirtschaft«, »Ausschaltung des kraftverzehrenden innern Wettbewerbs« zusammenfassende Gedanke, daß der Wirtschaftskrieg, den uns unser unerbittlicher Hauptgegner aufnötigen will, in einem früher nicht gekannten Maße die Zusammenraffung der ganzen Volkskraft erfordern wird. Wie der Kampf der Waffen uns genötigt hat, Einzelnöte und -wünsche hintanzusetzen, um die straffe Zusammenfassung der ganzen Volkskraft zu wichtigen Schlägen zu ermöglichen, so wird der Wirtschaftskrieg nicht nur die angespannte Arbeit des einzelnen heischen, sondern auch die Notwendigkeit ergeben, die Nutzwirkung der Arbeit des Volksganzen auf ein möglichst hohes Maß zu bringen: durch höchste Auswertung aller Einzelkräfte, durch Ausscheidung unnötiger Innenreibungen und nicht zuletzt durch sorgsamste Ausnutzung unserer Rohstoff-Naturschätze. Mit welchem Ernst und welcher Gründlichkeit sich England auf den Wirtschaftskrieg vorbereitet, zeigen nicht nur seine mannigfachen »Erdrösselungsbestrebungen« gegen uns auf dem Weltmarkte, sondern auch die Ansätze zur Abschwächung des Kraftverlustes durch den innern Wettbewerb, die Forderung, die Verbrennung von Rohkohle gesetzlich zu verbieten usw.; das alles in einem Lande, das von jeher stolz auf die jedem Einzelbürger in seiner wirtschaftlichen Betätigung gelassene Freiheit war.

Während unsere Augen noch gespannt auf dem wilden Getriebe der Weltbühne haften, bauen geschäftige Kräfte hinter dem Zwischenvorhang eine neue Welt auf, vor die wir uns mit dem Hochgehen dieses Vorhangs nach Friedensschluß gestellt sehen werden, ja, in der wir schon zu einem guten Teile leben, wenngleich uns jetzt die Vorstellung eines vorübergehenden Zustandes noch über die bereits vollzogenen Umwandlungen hinwegtäuschen kann. Es gilt, umzulernen auf allen Gebieten, und das Volk wird oben bleiben, das

am raschesten und zielbewußtesten dazu imstande sein wird.

Hier möge das Einzelgebiet der Steinkohlenaufbereitung hinsichtlich der Möglichkeit des Umlernens zur Erörterung gestellt und deren Wichtigkeit aus der gewaltigen Bedeutung hergeleitet werden, die unsere Steinkohlenschätze, dieser Eckpfeiler unserer ganzen Kriegswirtschaft, für uns haben.

Die Steinkohle ist eines der ausgeprägtesten Massengüter. Aber diese Eigenschaft kommt in ihrer Behandlung nicht recht zur Geltung; vielmehr stößt man bei ihrer Gewinnung und ihrer Umarbeitung für den Absatz auf eine gegen andere Massengüter scharf abstechende Sorgsamkeit in der Behandlung. Obwohl jede Verwendung der Steinkohle — Schnitzarbeiten aus Kennelkohle allenfalls ausgenommen — auf die Vernichtung ihrer Masse hinausläuft und sie demgemäß mit Erzen, Mörtelkalkstein, Straßenschotter usw. auf eine Stufe zu stellen wäre, wird ihr doch bei der Gewinnung, bei der Beförderung unter und über Tage bei der Aufbereitung und Verladung eine Schonung zuteil, die sie etwa neben lithographischen Kalkstein, Dachschiefer, Denkmalsteinarten, Museums-Erzstufen u. dgl. stellt. Da diese sorgsam-pflegliche Behandlung, deren Schwergewicht in der Rücksicht auf möglichst günstige Aufbereitungsergebnisse liegt, volkswirtschaftlich betrachtet, erhebliche Stoff- und Arbeitswerte festlegt, erscheint eine Untersuchung zeitgemäß, inwieweit sich in den Zeiten des kommenden Wirtschaftskrieges die Aufbereitung etwa vereinfachen und verbilligen läßt. Für diese Untersuchung sind zwei Richtlinien gegeben: einmal muß sie über den Gedankenbereich des einzelnen Bergwerksunternehmers, ja auch über denjenigen der Unternehmerverbände hinaus auf das Gebiet der gesamten Volkswirtschaft hinübergreifen, mit der gerade die Steinkohle besonders innig verwachsen ist, und sodann muß stets in erster Linie die derzeit vollständigste Ausnutzung der Kohle durch Ent- oder Vergasung stehen; die unmittelbare Verbrennung darf nur im Notfall stattfinden.

Die Aufbereitung der Steinkohle umfaßt die beiden Hauptgebiete der Anreicherung und der Klassierung (bei der Steinkohle gewöhnlich »Separation« genannt); die Anreicherung bezweckt die Abscheidung der Aschenbestandteile, die Klassierung die Zerlegung in Korngrößenklassen.

¹ Der Aufsatz ist im Felde geschrieben worden, infolgedessen mußte auf die Auswertung mancher im Schrifttum enthaltener Zahlenunterlagen bezüglich Kohlenzusammensetzung, Anteil der verschiedenen Sorten an der Gesamterzeugung, Versand u. dgl. verzichtet werden.

Die Anreicherung strebt möglichste Reinheit des Verkaufsgutes bei möglichst hohem Ausbringen¹, d. h. möglichst geringem Waschverlust, an. Nun ist aber eisernes Gesetz der Aufbereitung, daß mit der Reinheit der Erzeugnisse bei sonst gleichen Verhältnissen die Verluste wachsen. Abb. 1 veranschaulicht diesen Zusammen-

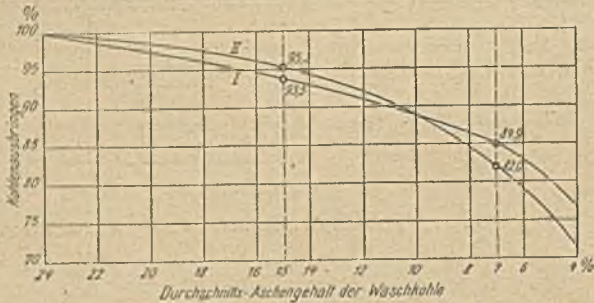


Abb. 1. Abnahme des Ausbringens mit der Anreicherung der Washkohle bei zwei verschiedenen Rohkohlenarten in verschiedenem Maße.

hang durch Darstellung des Verhaltens von 2 Kohlenarten, von denen I den Aschengehalt annähernd gleichmäßig auf alle Kornklassen verteilt, II ihn vorwiegend in der Feinkohle enthält, so daß bei II eine höhere Anreicherung nur durch schärfere Feinkohlenwäsche mit entsprechend größeren Verlusten erzielt werden kann. Daher ist bei einer Anreicherung von 24% auf 15% für Kohle II ein Ausbringen von 95,2% gegen 93,5% bei Kohle I zu erreichen, wogegen eine Anreicherung auf 7% das Ausbringen auf 82,0% gegen 84,9% (bei II stärker als bei I) herabdrückt. Zwischen jenen beiden Forderungen muß also jede Aufbereitungsanstalt einen Mittelweg finden, der beiden einigermaßen gerecht wird.

Bisher hat die Reinheit der Erzeugnisse im Vordergrund gestanden. Die Verluste sind ihr gegenüber zurückgetreten, zumal sie bei den günstigen Arbeitsbedingungen der Steinkohlenaufbereitung an und für sich im Vergleich zur Erzaufbereitung gering waren; sie können für deutsche Verhältnisse etwa auf 7–12%.

¹ Unter Ausbringen wird hier und im folgenden nicht das betriebliche, sondern das wirtschaftliche Ausbringen verstanden, d. h. der Bruch $\frac{\text{Reinkohle im Verkaufsgut}}{\text{Reinkohle in der Rohkohle}} \times 100$ (in % ausgedrückt).

entsprechend einem Ausbringen von 88–93%, veranschlagt werden, wogegen im Erzbergbau das Ausbringen nicht selten unter 80% sinkt. In Zukunft wird sich das aber auch bei der Steinkohle ändern müssen. Die Volkswirtschaft wird es nicht mehr verantworten können, durchschnittlich 10% vom Reinkohlegehalt der gesamten Förderung in die Abgänge zu schicken, was z. B. für die rd. 192 Mill. t betragende Förderung des Jahres 1913, wenn man für diese rd. 165 Mill. t

$$\text{Reinkohle annimmt, einen Verlust von } \frac{165 \cdot 10}{100} = \text{rd. 16,5 Mill. t bedeutet.}$$

Ein Beispiel für die rechnermäßigen Beziehungen zwischen den anteiligen Gewichtsmengen der Washerzeugnisse und Abgänge, ihren Aschengehalten und dem Ausbringen an Reinkohle gibt Zahlentafel 1, der 4 verschieden scharf durchgeführte Aufbereitungen zugrunde gelegt sind. Die tägliche Durchsatzmenge ist mit 1000 t Rohkohle, deren Durchschnitts-Aschengehalt mit 16% angenommen.

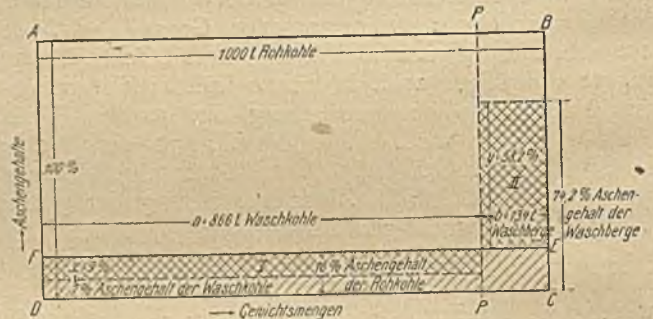


Abb. 2. Schaubildliche Darstellung der Beziehungen zwischen den Gewichtsmengen der Washerzeugnisse und ihren Aschengehalten.

Eingeschaltet sei hier, daß bei solchen Rechnungen der Überblick erleichtert wird, wenn man sich klar macht, daß in dem Rechteck ABCD (s. Abb. 2), das die gesamte Rohkohlenmenge darstellt, der auf die Washerzeugnisse zu verteilende Aschengehalt durch das untere Rechteck FECD veranschaulicht wird. Teilt man die Gesamtmenge durch eine senkrechte Linie PP' in einen aschenarmen Bestandteil (links) und

Zahlentafel 1.

Zusammensetzung der Rohkohle und der Washerzeugnisse		Reihe	I		II		III		IV	
			an-teilig %	ins-gesamt t	an-teilig %	ins-gesamt t	an-teilig %	ins-gesamt t	an-teilig %	ins-gesamt t
Rohkohle	Reinkohle	1	84,0	840	84	840	84	840	84	840
	Asche	2	16,0	160	16	160	16	160	16	160
	insgesamt	3	100,0	1000	100	1000	100	1000	100	1000
Washkohle	Reinkohle	4	96,5	714	95,0	765	93,0	806	91,0	823
	Asche	5	3,5	26	5,0	40	7,0	60	9,0	81
	insgesamt	6	100,0	740	100,0	805	100,0	866	100,0	904
Washberge	Reinkohle	7	48,5	126	38,5	75	25,8	35	17,7	17
	Asche	8	51,5	134	61,5	120	74,2	99	82,3	79
	insgesamt	9	100,0	260	100,0	195	100,0	134	100,0	96
Ausbringen an Reinkohle		10	85%		91%		96%		98%	
Mehrausbringen gegen I an		Waschkohle		0,0 t		65 t		126 t		164 t
		Reinkohle		0,0 t		51 t		92 t		109 t

einen aschenreichen Bestandteil, so entstehen 2 neue Aschenrechtecke I und II, die inhaltgleich sein müssen, da der mit I vom Gesamt-Aschenrechteck FECD gemachte Abzug durch II wieder ausgeglichen werden muß. Bezeichnet man die wagerechten Seiten der Rechtecke (die die Kohlen- bzw. Bergemengen versinnbildlichen) mit a und b, die senkrechten Seiten, die für die Aschenberechnung maßgebend sind, mit x und y, so muß hiernach

$$a \cdot x = b \cdot y \text{ oder } \frac{a}{b} = \frac{y}{x} \text{ sein,}$$

worin x und y die Abweichungen der Aschengehalte von a und b nach unten bzw. oben vom Durchschnitts-Aschengehalt bezeichnen. Je nachdem man dann die Mengen a und b oder deren Aschengehalt als gegeben annimmt, kann man die Aschengehalte bzw. die Mengen ermitteln. Ohne weiteres erhellt, daß eine Vergrößerung von x, d. h. eine Verringerung des Aschengehaltes der Washkohle, eine Verschiebung der Linie PP nach links, d. h. eine Verringerung der Washkohlenmenge a zugunsten der Bergemenge b zur Folge hat. Nimmt man z. B. (Fall III der Zahlentafel 1) den Aschengehalt von a zu 7%, denjenigen von b zu 74,2% an, so wird bei dem zugrunde gelegten Durchschnitts-Aschengehalt von 16%

$$x = 16 - 7 = 9; y = 74,2 - 16 = 58,2, \text{ also}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{b}{a} = \frac{9}{58,2} \text{ folglich}$$

$$\frac{a+b}{a} = \frac{67,2}{58,2} \text{ mithin}$$

$$\frac{1000}{a} = \frac{67,2}{58,2}, a = \frac{58200}{67,2} = 866 \text{ t}$$

$$b = 1000 - 866 = 134 \text{ t.}$$

Es würden sich also, wenn man sich mit geringerer Reinheit der Washkohle begnüge, täglich bis zu 164 t Washkohle (IV, Reihe 11) mit einer Reinkohlenmenge von 109 t (IV, Reihe 12) mehr gewinnen lassen als bei dem – allerdings übertrieben scharf angenommenen – Waschverfahren I. Gleichzeitig würden die Washkosten sinken, und zwar in stärkerem Verhältnis, denn die Linie für die Kosten des Aufbereitungsbetriebes steigt desto steiler an, je weiter man die Anreicherung der Erzeugnisse treibt.

Diesen Zusammenhang läßt Abb. 3 erkennen, der die gleichen Rohkohlenarten wie in Abb. 1 zugrunde gelegt sind. Die Anreicherung von 24% auf 15% verursacht erheblich geringere Kosten als diejenige auf 7%, und zwar kehrt sich das Kostenverhältnis bei beiden Kohlenarten wegen der für II angenommenen schwierigeren Zusammensetzung der Feinkohle mit wachsender Anreicherung um. Außerdem verringert sich bei schwächerer Anreicherung die Schlammabildung mit ihren Übelständen. Weiter unten wird auf diese Seite des Gegenstandes noch genauer eingegangen werden.

Tatsächlich werden sich allerdings beim Waschbetriebe im einzelnen andere Zahlen ergeben, da der Verwachsungszustand der Kohle, die Festigkeit der Kohle- und Aschebestandteile sowie deren verschiedene spezifische Gewichte ein gewichtiges Wort mitzusprechen

haben. Auch sind in der Zahlentafel, der Übersichtlichkeit halber, nur die Durchschnittszahlen für die Aschengehalte der gesamten gewaschenen Sorten angegeben.

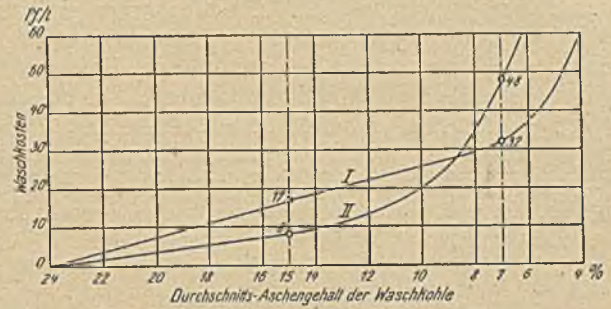


Abb. 3. Zunahme der Washkosten mit der Anreicherung der Washkohle, bezogen auf die in Abb. 1 zugrunde gelegten Rohkohlenarten.

und diesen Durchschnittszahlen können im einzelnen ganz verschiedenartige Aschengehalte entsprechen. Ein Durchschnittsgehalt von 7% z. B., wie er im Beispiel III für die Washkohle angenommen worden ist, kann bei folgender Sortenzusammensetzung der Washkohle erzielt werden:

Kohlenorte	Stückkohle	Nuß I	Nuß II	Nuß III	Nuß IV	Feinkohle	Staub	Schlamm
anteilige Menge %	8	12	10	16	22	25	2	5
Aschengehalt %	3,0	3,5	3,5	5,0	7,0	8,0	11,0	25,0

Im allgemeinen werden bei der Aufbereitung die Aschenbestandteile hauptsächlich in die feineren Körnungen abgeschoben, denn infolge des günstigen Gleichfälligkeitsverhältnisses zwischen Kohlen und Bergen ist die Abscheidung sowohl der reinen Berge als auch der stärker mit Bergen verwachsenen Kohlen in den oberen Kornklassen verhältnismäßig einfach; die reinen Berge können also in der Nußkohlenwäsche gleich abgestoßen, die verwachsenen in der Hauptmenge an die Aufschließungsvorrichtungen weitergegeben werden, so daß ihre Aschenbestandteile in den untern Kornklassen zur Geltung kommen.

Diese Verschiebungen sind jedoch im einzelnen nicht von erheblicher Bedeutung für den durch Zahlentafel 1 veranschaulichten Grundgedanken, daß durch Arbeiten auf reinere Wascherzeugnisse deren Mengen sinken, während die Menge und der Kohlengehalt der Abgänge zunehmen.

Nach dieser Festlegung der grundsätzlichen Wichtigkeit, die heute einer Vereinfachung der Kohlenaufbereitung zukommt, soll die weitere Untersuchung auf die Beantwortung folgender Fragen gerichtet sein:

1. Welche Zugeständnisse können unter den künftig zugrunde zu legenden wirtschaftlichen Verhältnissen billigerweise von den Abnehmern hinsichtlich des Aschengehalts und der Korngröße von Kohlen und Koks verlangt werden?

2. Welche Grundsätze würden sich für Aufbereitung und Grubenbetrieb¹ aus der Erleichterung durch diese Zugeständnisse ergeben?

¹ Der Grubenbetrieb soll zwar im einzelnen nicht Gegenstand dieses Aufsatzes sein, kann aber nicht gänzlich außer acht gelassen werden, da seine Handhabung für die Beschaffenheit der aufzubereitenden Rohkohle wichtig ist.

Die zukünftige Stellung der Abnehmer zur Kohlenbeschaffenheit.

Vorauszuschicken ist hier, daß sich sowohl privat- als auch volkswirtschaftliche Gründe vereinigen, um eine Herabdrückung des Aschengehaltes desto mehr anzustreben, je weiter der Versand bis zum Verbrauchsort ist: je höher die Frachtkosten sind, desto hochwertigern Brennstoff erwartet der Abnehmer mit Recht, und je weiter Kohlen und Koks gefahren werden müssen, desto mehr muß die unnütze Belastung der Beförderungseinrichtungen durch Aschen- und Wasserballast vermieden werden. Diese Forderung schließt gleichzeitig die Korngröße ein: die gröbern Körnungen sind nicht nur schon bei gleichem Aschengehalt wegen der bessern Ausnutzung in Feuerungen aller Art heizkräftiger, sondern auch wasserarm, wogegen bei gewaschenen Feinkohlen die Verringerung des Aschens durch eine Vergrößerung des Wasserballastes erkauft wird. Folglich wird das Gebiet des Fernversandes den geklaubten Stück- und gewaschenen Nußkohlen vorbehalten bleiben müssen, deren nachträgliche Zerkleinerung, soweit sie nötig ist, beim Erzeuger oder beim Abnehmer erfolgen möge.

Im übrigen muß unterschieden werden zwischen Aschengehalt und Korngröße, zwischen den verschiedenen Kohlensorten und zwischen den verschiedenen Verwendungsarten. Die Kohlensorten sollen, in Anpassung an die im Ruhrbezirk übliche Benennung, in die 3 Hauptgruppen der Mager-, Koks- und Flammkohlen, die Verwendungsarten in Verkokung, Vergasung, Dampferzeugung und Hausbrand geschieden werden. Dabei soll der Begriff »Kokskohle« weiter als bisher gefaßt werden, so daß er auch gasärmere und gasreichere Sorten als bei der frühern Unterscheidung umfaßt. Denn der Vergasungsbetrieb, der, ganz abgesehen von der voraussichtlichen Zunahme der Zentralheizungen, zur Aufnahme großer Mengen von Abfallkoks imstande sein wird, wird auch die Verkokung von minderwertiger Kokskohle ermöglichen, was besonders für die zur Vergasung ungeeignete Stückkohle wichtig ist.

Verkokung.

Die Verkokung stellt von allen Verwendungsarten an die Stückigkeit die geringsten Anforderungen, verlangt vielmehr eine gewisse Feinkörnigkeit, wenn fester Koks erzielt werden soll. Beim Aschengehalt ist dessen Erhöhung durch den Entgasungsvorgang zu berücksichtigen, da er im wesentlichen im umgekehrten Verhältnis zum Koksausbringen zunimmt; im einzelnen werden diese Beziehungen durch Abb. 4 veranschaulicht. Von den schädlichen Wirkungen des Aschengehalts für die Hüttenbetriebe seien angeführt: schlechtere Ausnutzung der Hochöfen, Schmelzöfen usw. infolge der Verzögerung des Verbrennungsvorgangs, starke Wärmeverluste (durch Miterwärmung des Aschenballastes und stärkere Ausstrahlung infolge der längern Durchsetzdauer), Verringerung der Koksfestigkeit durch die Aschenbestandteile, Beeinträchtigung der Eisenbeschaffenheit durch die schädlichen Bestandteile der Asche (namentlich Schwefel), größere Schlackenmengen. Für den Versand kommt der bereits gewürdigte Nachteil der unnützen Bahn- und Schiffbelastung hinzu, der bei

den gewaltigen Verbrauchsmengen schon für mäßige Entfernungen schwer ins Gewicht fällt. Außer diesem Nachteil haben auch die übrigen teilweise ihre volkswirtschaftliche Seite: von einer gewissen Grenze ab ist die Erhaltung der Wärmewerte der Kohle durch Verringerung der Aufbereitungsverluste zwecklos, wenn sie durch größere Wärmeverluste im Hüttenbetriebe wieder aufgewogen wird.

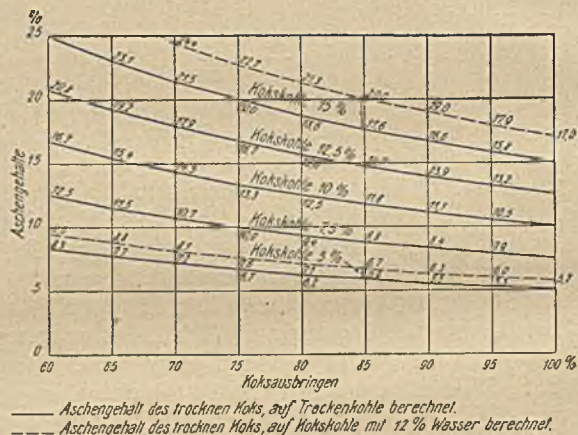


Abb. 4. Anreicherung des Aschengehalts durch den Verkokungsvorgang bei verschiedenem Koksausbringen.

Immerhin haben bereits die Hüttenwerke, besonders diejenigen der Hüttenzechen, bisher vielfach ihre Ansprüche an den Aschengehalt niedrig gehalten; diejenigen des Saarbezirks arbeiten vielfach mit Koks von 12–13% Aschengehalt, und auch der von Aachener Gruben zum Minettebezirk versandte Koks ist ähnlich aschenreich, trotz des längern Versandweges. Außerdem tritt bei der groben Absiebung, wie sie bei der Koksverladung durch Roste, Koksgebälgen u. dgl. erfolgt, eine gewisse Aufbereitung ein, da der Kleinkoks meist etwa 4–5% mehr Aschengehalt als der Grobkoks hat.

In Zukunft wird darauf hingearbeitet werden müssen, daß die ganze Förderung von Koks Kohlengruben verkocht wird, sei es auf der Grube selbst oder auf den Anlagen der Verbraucher (Hüttenwerken oder Gasanstalten). Zweckmäßig wird dann für die reinern und für die aschenreichern Kohlensorten je eine besondere Kokerei betrieben werden, um aus den reinern Sorten (zerkleinerten Stück- und Nußkohlen) hochwertigen Hochofen- und Gießereikoks, aus den aschenreichern Vergaser- und Zentralheizungskoks herzustellen; für letztere Zwecke wäre dann auch der Abfall der Hüttenkoksanlage zu verwerten. Im einzelnen würde sich noch der Aschengehalt je nach der Versandentfernung abstimmen lassen.

Beispielsweise würde man etwa folgende Aschengehalte im Koks zulassen können:

Koksorte	Versandbereich		
	0–30 km %	30–100 km %	über 100 km %
Hüttenkoks	12–15	10–12	7–10 ¹
Generator- und Zentralheizungskoks .	15–25	10–15	7–10

¹ Zu berücksichtigen ist, daß die Heranziehung der gesamten Stück- und Nußkohlen mit ihrem geringen Aschengehalt und überhaupt die wesentliche Steigerung der Kokszerzeugung die Ansprüche an guten Hüttenkoks heraufzusetzen gestatten wird.

Im Abschnitt über Aufbereitung wird auf die Zahlenverhältnisse noch des nähern eingegangen werden. Hier sei nur vorweggenommen, daß sich solche Aschengehalte bei nicht außergewöhnlich aschenreicher Rohkohle innehalten lassen, wenn man einstweilen noch einen Aufbereitungsverlust bis zu etwa 2% zuläßt.

Da der Vergaserbetrieb noch starker Ausdehnung fähig ist, wird damit gerechnet werden können, daß er den anderweitig nicht verwertbaren Abfallkoks auch in größeren Mengen aufnimmt, also ermöglicht, den Aschengehalt je nach Bedarf aus dem Hütten- an den Vergaserkoks abzuschleppen. Für die Gase der Vergasungsbetriebe kommt als Verwertungsgebiet hauptsächlich die Stromerzeugung mit Gasmotoren oder Dampfturbinen und die Beheizung der Koksöfen in Betracht.

Vergasung.

Die Vergasung ist im vorstehenden schon für Koks als Brennstoff behandelt worden. Faßt man die Vergasung von Koks und Rohkohle einheitlich zusammen, so ergibt sich für die Ansprüche des Vergaserbetriebes bis zu einem gewissen Grade das Umgekehrte wie für die Verkokung: der Aschengehalt kann bei den vervollkommenen Bauarten der Neuzeit verhältnismäßig erheblich werden; dagegen ist die Korngröße von einer gewissen Bedeutung. Zwar ist Kleinkohle nicht nur zulässig, sondern auch in bestimmten Grenzen erwünscht, damit die Beschickung nicht zu locker liegt bzw. die Schütt- und damit die Ofenhöhe nicht zu groß werden muß. Aber anderseits darf die Beschickung nicht zu dicht liegen; die feinsten Körnungen (etwa unterhalb 5 mm) müssen also ferngehalten werden.

Rechnet man mit der Verarbeitung sämtlicher Koks- kohlen in Kokereien, so bleiben für den grundsätzlich in allen andern Fällen in erster Linie in Frage kommenden Vergasungsbetrieb außer dem Abfallkoks die Mager- und Flammkohlen übrig. Von diesen würden also bis auf weiteres die Feinkohlen ausscheiden. Da die Flammkohle als Schmiedekohle verwertbar ist und die Fortschritte in der Dampfkesselfeuerung auch ihre Verwertung zur Dampferzeugung (durch Verbrennung auf besondern Rosten oder in Staubfeuerungen) ermöglichen, so bleibt hier wieder, wie bisher immer schon, die Verwertung der Magerfeinkohle eine zu lösende Aufgabe. Einstweilen würde sie wieder den Rohstoff für die Brikettherstellung zu bilden haben, wobei sich verschiedene Möglichkeiten durch Mischung von Mager- und Flammkohle ergeben (die Brikettfrage wird sogleich weiter erörtert werden). Außerdem käme auch ihre Verwertung für Staubkohlenfeuerungen sowie für die Zinkerzeugung und ähnliche Metallhüttenbetriebe in Betracht.

Industrielle Feuerungen.

Die unmittelbare Verbrennung der Kohle in industriellen Feuerungen aller Art wird in Zukunft soviel wie möglich unterdrückt und durch Gasfeuerungen, Gasmotoren, unmittelbaren Bezug von elektrischem Strom u. dgl. ersetzt werden müssen. Am vollkommensten läßt sich diese Forderung bei ortfesten Feuerungen durchführen. Für diese bleibt bei voller Ausnutzung

der Verkokungs- und Vergasungsmöglichkeiten zunächst nur die langflammige Feinkohle übrig. Wird diese auf den Gruben selbst oder in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft verwertet, so kann sie hohen Aschengehalt haben, da die neuzeitliche Ausbildung der Feuerungen mit solchem minderwertigem Brennstoff zu arbeiten gestattet. Versand dieser Abfallkohle auf größere Entfernungen würde volkswirtschaftlich unrichtig sein. Dieser Gesichtspunkt gilt aber auch für gewaschene Feinkohle wegen ihres Wasserballastes und verhältnismäßig geringen Heizwertes, kann also nicht etwa zugunsten der Feinkohlenaufbereitung ins Auge gefaßt werden. Vielmehr werden gerade die entferntern Verbraucher am schärfsten auf die Unterdrückung der unmittelbaren Verbrennung hinarbeiten müssen. Solange sie ihrer noch bedürfen, werden sie den Betrieb in erster Linie auf aschenarmen Koks, in zweiter auf Stück- oder Nußkohlen einzustellen haben.

Für Schiffahrt und Eisenbahnbetrieb (soweit letzterer nicht elektrisch erfolgt, was für die Zukunft in wachsendem Umfange zu erwarten ist) wird die Koks- und Ölfeuerung erhöhte Bedeutung gewinnen; im übrigen werden hier Stückkohlen und Preßkohlen in Betracht kommen. Wegen der gebotenen möglichst vollkommenen Raumausnutzung muß für die festen Brennstoffe möglichst geringer Aschengehalt gefordert und diese Forderung sogar noch stärker als bisher unterstrichen werden. Für Stück- und Nußkohlen wird sich aber diese Bedingung leicht erfüllen lassen, und für Koksfeuerungen wird der aschenärmste Koks zur Verfügung gestellt werden müssen, der, wie oben bemerkt wurde, auch bei roher Aufbereitung zu erzielen ist. Besondere Forderungen für eine schärfere Aufbereitung werden sich hier also nicht ergeben. Etwas schwieriger liegt die Frage bei den Preßkohlen. Allerdings wird durch den Binde- mittelzusatz bei der Brikettierung der Aschengehalt etwas, jedoch nur unwesentlich herabgedrückt, und die Verwendung von Feinkohle mit beispielsweise 10% Aschengehalt würde sich volkswirtschaftlich nicht rechtfertigen lassen. Es bleiben also 2 Möglichkeiten: Aufbereitung der für die Brikettierung verwendeten Feinkohle oder Herstellung von Briketten aus gewaschener und zerkleinerter Nußkohle. Der erstere Weg kann nicht empfohlen werden; denn nicht nur liefert die Verarbeitung zu Preßkohle keinen ausreichenden Grund für eine so undankbare, teure und lästige Arbeit, wie das Waschen von Feinkohle ist, sondern der Aschengehalt der gewaschenen Feinkohle würde auch noch zu hoch für die in Rede stehenden hochwertigen Preßkohlen sein; auch würde der hohe Wassergehalt der Waschkohle die Brikettierung verteuern. Der zweite Weg, den man bisher ja auch schon häufig neben der Verarbeitung von Feinkohle gegangen ist, verdient also durchaus den Vorzug. Im übrigen wird man der Brikettherstellung künftig kein großes Gebiet mehr lassen können, da größtenteils andere Brennstoffe an die Stelle der Preßkohle treten werden, das wertvolle Pech wahrscheinlich nicht mehr im bisherigen Umfange verfügbar oder aber durch andere Destillationserzeugnisse verdrängt werden wird und die Brikettherstellung sowohl wegen des Pechverbrauchs als auch wegen der durch

sie festgelegten Anlagegelder und Arbeitskräfte volkswirtschaftlich zu beanstanden ist.

Hausbrand.

Für den Hausbrand wird, soweit Heizstoff in Frage kommt, der Koksverbrauch, der ja bisher schon für Zentralheizungen großen Umfang angenommen hatte, noch stark gesteigert werden müssen. Außerdem kommen dafür die handlichen und sauberen Kleinbrikette (Eierbrikette) zur Geltung, so daß hier die schwierig zu verwertende Magerfeinkohle ihr Absatzgebiet behält. Die unmittelbare Verheizung von gewaschenen Stück- und Nußkohlen wird für den Hausbrand in der nächsten Nachbarschaft der Bergbaugebiete ganz zurücktreten können und müssen, um möglichst große Mengen geeigneter Kohlen für den Vergasungsbetrieb (auf den Gruben selbst oder in ihrem Absatzgebiet) und für den Fernversand freizumachen. Für Kochzwecke genügen, soweit hier nicht die Gasfeuerung eintritt, im Nachbarbereich der Gruben im allgemeinen ungewaschene Förder- oder Feinkohlen; für entferntere Gebiete wird der Verwendung von Gas erhöhte Bedeutung zukommen, im übrigen noch diejenige von gewaschenen Stück- und Nußkohlen zugelassen werden können. Eine starke Entlastung der Steinkohle tritt übrigens in Zukunft, wie auch bereits gegenwärtig, für große Teile dieser Gebiete durch die Preßbraunkohle ein.

Im vorstehenden ist schon einiges über den Aschengehalt der Hausbrandkohle vorweggenommen und dabei dargelegt worden, daß das Absatzgebiet für Waschkohlen stark zu beschränken sein wird. In der Tat ist der Aschengehalt, abgesehen von dem stets im Auge zu behaltenden Gesichtspunkt der verschiedenen Entfernung von den Förderstätten, hauptsächlich für die Zentralheizungen wichtig, da bei ihnen die infolge des heißen Ofenganges drohende Rost- und Futterverschlackung nachteilig ist, auch die Wärmeverluste in der heißen Asche mehr ins Gewicht fallen, weil der Heizkörper nicht in dem zu heizenden Raume selbst steht. Gleichwohl haben schon bisher diese Nachteile des Aschengehalts keine ausschlaggebende Rolle gespielt, wie die weitgehende Verwendung des aschenreichen Gaskoks für diesen Zweck beweist. Auch in Zukunft werden also die entfallenden größeren Mengen von Abfallkoks für solche Heizungen, wenigstens in der Nachbarschaft der Grubenbezirke, verwertet werden können. In Zimmeröfen ist der Aschengehalt unerheblich, da der Wärmewert der durch den Rost fallenden Asche nicht nur zur Vorwärmung der Verbrennungsluft, sondern auch durch Ausstrahlung in den Raum ausgenutzt wird und die in weiten Gebieten Deutschlands herrschenden milden Winter für den weitaus größten Teil der Heiz-Zeiträume einen schwachen Betrieb der Öfen mit entsprechend geringer Schlackenbildung ermöglichen. Die Verbraucher müssen sich daran gewöhnen, hochwertige, aschenarme Kohlen für die wirklich kalten Tage aufzusparen und in der übrigen Zeit die aschenreichen Kohlen zu verheizen; solche Belehrungen werden in den knappen Zeiten, denen wir entgegengehen, fruchtbaren Boden finden. In der Tat

hat die Erkenntnis, daß der Aschengehalt unwichtig ist, wenn er nur durch den geringern Kohlenpreis entsprechend ausgeglichen wird, bereits bisher vielfach sogar zur künstlichen »Verdünnung« der Kohlen durch Aschenzusätze geführt. Kleinbrikette sind in den Bergbaubezirken geradezu mit Lehm oder Mergel als Bindemittel hergestellt, Feinkohlen für Küchenherde mit diesen Stoffen vermennt worden, die zu diesem Zweck in Belgien und Nordfrankreich verschiedentlich in großen Grubenbetrieben regelrecht gewonnen und auf gewisse Entfernungen hin versandt werden.

An die Korngröße stellen Zentral- und Zimmerheizungen gewisse Ansprüche, denen aber bereits durch Abfallkoks genügt werden kann; im übrigen kommen hier Nußkohlen, und zwar je nach der Versandentfernung gewaschene oder ungewaschene, in Betracht. Größere Nußsorten werden nach wie vor beliebt bleiben, auch (angesichts des zu erwartenden und auf jede Weise zu begünstigenden Rückgangs im Verheizen von Nußkohlen) trotz rauherer Behandlung der Kohle immer noch in genügenden Mengen für diesen nicht sehr großen Bedarf fallen. Gewaschene Feinkohlen scheiden aus. Für Kochzwecke genügt Förderkohle. Da der Versand von Förderfeinkohle auf weitere Entfernungen unwirtschaftlich sein, der Versand von gewaschenen Feinkohlen auf solche Längen aber gleichfalls aus den bereits früher erörterten Gründen — Wasserballast bei gleichwohl noch verhältnismäßig hohem Aschengehalt und vergleichsweise geringem Heizwert — in Zukunft mehr und mehr unterdrückt werden sollte, so wird für die entferntern Verbraucher eine je nach dem Maß der Entfernung abzustufende Aufbesserung durch Stück- oder Nußkohlen wie bisher in Betracht kommen.

Zusammenfassender Rückblick.

Nach diesen Ausführungen ergibt sich für die mutmaßlichen künftigen Verwertungsgebiete für die verschiedenen Kohlenarten etwa das aus der nebenstehenden Zusammenstellung ersichtliche Bild (die Spalte a bedeutet, daß ein größerer Aschengehalt zu lässig ist, die Spalte b, daß Anreicherung erforderlich ist).

Im ganzen würde also hiernach zunächst eine Herabdrückung des Aschengehalts bei der Feinkohle für ihre Verwendung in größerer Entfernung vom Gewinnungs-ort zur Brikettherstellung für Haus-, Eisenbahn- und Schiffsfeuerungen, zur Kokserzeugung für Hüttenwerke, Vergaserbetriebe, Zentral- und Zimmeröfen, zur Gaserzeugung in Koksöfen, zu Schmiede-, Küchen- und Kesselfeuerungen erforderlich bleiben. Dazu ist aber gleichfalls als Zusammenfassung der obigen Erörterungen, folgendes zu bemerken:

1. Die Versendung gewaschener Feinkohle über größere Strecken ist aus volkswirtschaftlichen Gründen nachteilig, weil der Aschengehalt dieser Kohle trotz des Waschens immer noch verhältnismäßig hoch bleiben wird, der Waschvorgang teuer, umständlich und verlustreich ist, die Belastung durch den nutzlos mitgeführten und für die Eisenbahnwagen durch Fäulnis und Rostbildung schädlichen Wassergehalt den geringen Vorteil des verringerten Aschengehalts aufwiegt und der tatsächliche Heizwert infolge der geringen Korngröße mäßig ist.

Korngröße	Magerkohle		Kokskohle bzw. Koks		Flammkohle	
	a	b	a	b	a	b
Stückkohle über 70 mm	zur Nußkohle, nach Zerkleinerung	Hausbrand in größerer Entfernung			zur Nußkohle nach Zerkleinerung	Eisenbahnen und Schifffahrt (nur ausnahmsweise, mangels besserer Ausnutzung)
Nuß- und Kleinkohle 10 - 70 mm	Vergasung und Hausbrand in der Nachbarschaft	Vergasung und Hausbrand in größerer Entfernung	Kohlen für benachbarte Hüttenwerke und Gasanstalten, Koks für benachbarte Hüttenwerke, Vergaserbetriebe, Zentral- und Zimmerheizungen (Stück- und Nußkohlen nach entsprechender Zerkleinerung)	Kohlen für entfernte Hüttenwerke und Gasanstalten, Koks für entfernte Hüttenwerke, Vergaserbetriebe, Zentral- und Zimmerheizungen (Stück- und Nußkohlen nach entsprechender Zerkleinerung)	Vergaser, Gasanstalten, Küchen- und Schmiedefeuerungen in der Nachbarschaft	entfernte Vergaser, Gasanstalten, Küchen- und Schmiedefeuerungen
Fein- und Staubkohle 0 - 10 mm	Hausbrandbrikette und Staub-Kesselfeuerung in der Nachbarschaft	Brikette für Eisenbahnen und Schifffahrt			Staub-Kesselfeuerungen, Schmiedefeuerungen, Hausbrandbrikette in der Nachbarschaft	entfernte Staub-Kesselfeuerungen, Küchen- und Schmiedefeuerungen, Brikette für Eisenbahnen und Schifffahrt

2. Die für größere Versandlängen erwünschte Anreicherung bei der Kokskohle kann auch durch Vermischung ungewaschener Feinkohle mit einem entsprechenden Anteil an zerkleinerter, gewaschener Stück- und Nußkohle erzielt werden; die Zerkleinerung verursacht nur sehr geringe Kosten, und für Stückkohle wird ohnehin in Zukunft kaum Verwendung sein, da sie in Vergasern und Koksöfen nicht dicht genug liegt.

3. In gleicher Weise können hochwertige Brikette für Fernversand, Eisenbahnen und Schiffe ebenso gut aus zerkleinerten Nuß- wie aus gewaschenen Feinkohlen hergestellt werden.

4. Für die ungewaschene Feinkohle steht teils in den Küchen-, Schmiede- und Kesselfeuerungen in der Nachbarschaft der Gruben, teils, soweit Kokskohlen bzw. Koks in Frage kommen, in den in diesem Bereich

gelegenen Vergasungsbetrieben ein ausreichendes Absatzgebiet zur Verfügung, zumal der Begriff »Kokskohlen« in diesem Aufsatz weit gefaßt worden ist. Die Zusammendängung einer starken Bevölkerung und vieler Industriebetriebe in den Steinkohlenbezirken begünstigt diese Verwertung in jeder Weise.

5. Eine großzügige Zusammenfassung der einzelnen Betriebe ist, soweit sie nicht schon infolge der Eigentumsverhältnisse besteht, seitens der großen Verbände für die Zukunft, dem zwingenden Zuge der Zeit entsprechend, anzustreben. Sie wird u. a. auch eine Ausgleichung der Aschengehalte durch Vermischung von Kohlen verschiedener Nachbargruben ermöglichen und dadurch in manchen Fällen das Waschen der Feinkohlen entbehrlich machen. (Schluß f.)

Bergbau und Hüttenindustrie Italiens im Jahre 1916.

Von Dr. E. Jüngst, z. Z. in Düsseldorf.

Über die Entwicklung des Gesamtwertes der Bergwerksgewinnung Italiens vom Jahre 1881 ab unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 1.

Wert der italienischen Bergwerksgewinnung von 1881 - 1916 (in 1000 L).

Jahr	Rohschwefel und Schwefelerz ¹	Blei-, Silber- und Zinkerz	Andere metallische Mineralien	Nicht metallische Mineralien ²	zus.
1881	41 908	15 115	8 226	5 371	70 620
1882	46 643	14 556	7 143	5 474	73 815
1883	42 393	16 039	6 457	5 629	70 518

¹Seit 1895 nur Schwefelerz. ² Seit 1894 einschl. Kohlenwasserstoffgas.

Jahr	Rohschwefel und Schwefelerz ¹	Blei-, Silber- und Zinkerz	Andere metallische Mineralien	Nicht metallische Mineralien ²	zus.
1884	36 522	15 336	6 816	4 810	63 484
1885	34 964	14 397	5 787	3 832	58 980
1886	27 962	15 482	5 380	4 767	53 596
1887	23 694	15 369	5 765	5 149	49 977
1888	25 013	15 993	6 094	5 278	52 378
1889	24 653	17 069	6 410	5 423	53 554
1890	28 265	20 861	8 285	6 416	63 827
1891	44 525	20 678	8 503	6 184	79 891
1892	39 222	21 035	8 206	5 838	74 302
1893	29 617	15 711	6 770	5 809	57 906
1894	25 268	13 838	6 590	6 346	52 043
1895	14 638	12 489	6 053	5 923	39 103
1896	23 876	12 504	7 304	5 285	48 969
1897	37 310	13 751	7 922	5 687	64 670

Jahr	Rohschwefel und Schwefelerz ¹	Blei-, Silber- und Zinkerz	Andere metallische Mineralien	Nicht metallische Mineralien ²	zus.
1898	40 375	17 663	7 467	6 298	71 804
1899	44 115	30 426	10 170	6 682	91 392
1900	41 701	24 046	11 595	7 717	85 060
1901	43 820	21 827	11 244	7 805	84 695
1902	42 651	17 667	10 485	7 163	77 966
1903	43 852	22 861	11 792	7 089	85 594
1904	41 582	23 948	11 841	7 834	85 205
1905	42 828	24 899	12 039	9 176	88 943
1906	36 911	27 869	17 273	10 665	92 718
1907	30 508	27 761	19 024	10 646	87 939
1908	32 095	21 260	16 461	10 259	80 076
1909	32 516	18 335	15 364	10 535	76 750
1910	32 383	20 153	15 815	12 016	80 367
1911	31 097	21 962	16 152	13 223	82 435
1912	29 601	26 154	24 711	13 747	94 213
1913	28 439	28 123	24 904	14 329	95 796
1914	29 063	23 121	29 735	14 598	96 518
1915	29 322	22 783	29 870	27 577	119 552
1916	35 184	34 458	56 012	67 184	192 838

¹ und ² s. Seite 467.

Während der Gesamtwert der Bergwerksgewinnung des Königreichs von 1881–1913 nur eine Steigerung von rd. 25 Mill. L oder um reichlich ein Drittel erfährt; hat er sich in den ersten drei Kriegsjahren verdoppelt; er betrug 1916 192,8 Mill. L gegen 95,8 Mill. L drei Jahre zuvor.

Zum ersten Male hat im Jahre 1916 die Kohle dem Werte nach den ersten Platz unter den Mineralien Italiens eingenommen; bei einer Förderung von 1,31 Mill. t

stellte sich ihr Wert auf 56,88 Mill. L, d. s. 29,49% des Wertes der gesamten Bergwerksgewinnung. An zweiter Stelle steht Schwefelerz, dessen Gewinnung von 1,67 Mill. t in 1916 einen Wert von 35,18 Mill. L hatte. Es folgen Eisenerz mit einer Förderung von 942 000 t im Werte von 28,55 Mill. L, Zinkerz mit einer Gewinnung von 94 000 t im Werte von 17,46 Mill. L, Blei- und Silbererz mit 39 000 t im Werte von 17 Mill. L. Eine Wertziffer von mehr als 1 Mill. L verzeichnen außerdem noch Eisenkies (13,43 Mill. L), Quecksilbererz (8,34 Mill. L), Rohpetroleum (4,38 Mill. L), Kupfererz (3,33 Mill. L), Borsäure (2,25 Mill. L) und Steinsalz (1,10 Mill. L).

Neben den bereits genannten Mineralien finden sich die weniger wichtigen nach Menge und Wert ihrer Gewinnung in den Jahren 1915 und 1916 in der Zahlentafel 2 aufgeführt; diese enthält auch Angaben über die Zahl der Betriebe und der Arbeiter.

Bei der Betrachtung der Zahlentafel fällt die unverhältnismäßig große Zahl der Betriebe in die Augen, die bei der nicht sehr großen Arbeiterzahl auf die geringe Zusammenfassung des italienischen Bergbaues schließen läßt. Im Berichtsjahr zählte man in Italien 706 bergbauliche Betriebe mit 43 137 Arbeitern; auf 1 Betrieb kamen im Durchschnitt 61 (im Vorjahr 66) Arbeiter. Im Jahre 1909 betrug die durchschnittliche Arbeiterzahl allerdings nur 46; es verleugnet sich sonach auch im italienischen Bergbau nicht der im Wirtschaftsleben der Kulturvölker hervortretende Zug zur Herausbildung größerer Betriebe.

Zahlentafel 2.

Bergwerksgewinnung Italiens in den Jahren 1915 und 1916.

Erzeugnis	Fördernde		Zahl		Gewinnung			Wert der Gewinnung		
	Betriebe		der Arbeiter		1915	1916	± 1916	1915	1916	± 1916
	1915	1916	1915	1916	t	t	gegen 1915	L.	L.	gegen 1915
Eisenerz	23	28	1 881	2 329	679 970	942 244	+ 262 274	19 596 028	28 549 424	+ 8 953 396
Braunsteinerz	—	3	—	100	—	4 360	+ 4 360	—	105 570	+ 105 570
Braunstein (Mangan)	20	18	479	476	12 577	18 147	+ 5 570	482 250	625 119	+ 142 869
Kupfererz	5	7	1 022	1 012	74 470	88 475	+ 14 005	2 225 607	3 332 958	+ 1 107 351
Zinkerz	—	—	—	—	80 622	94 043	+ 13 421	10 907 991	17 457 581	+ 6 549 590
Bleierz (auch silberhaltig)	87	83	11 417	11 553	41 590	39 460	— 2 130	11 869 855	16 997 354	+ 5 127 499
Blei-Zinkerz	—	—	—	—	250	100	— 150	5 000	3 000	— 2 000
Golderz	2	—	31	—	296	—	— 296	8 280	—	— 8 280
Wolframerz	—	—	—	—	—	8	+ 8	—	30 000	+ 30 000
Antimonerz	6	11	328	494	4 334	6 509	+ 2 175	720 668	993 270	+ 272 602
Quecksilbererz	7	7	847	886	110 642	132 524	+ 21 882	6 875 220	8 348 089	+ 1 472 869
Eisenkies	—	—	1 901	2 628	327 707	390 454	+ 62 747	9 005 210	13 432 302	+ 4 427 092
Kupferhaltiger Eisenkies	8	9	313	160	41 613	19 836	— 21 777	957 099	594 830	— 362 269
Kohle	59	148	5 461	9 705	953 082	1 305 940	+ 352 858	21 324 657	56 875 244	+35 550 587
Schwefelerz	316	315	15 020	11 486	2 222 399	1 672 571	— 549 828	29 321 534	35 183 550	+ 5 862 016
Steinsalz	24	19	371	435	33 267	50 294	+ 17 027	637 539	1 103 347	+ 465 808
Quellsalz	—	—	—	—	17 914	16 943	— 971	627 050	832 150	+ 205 100
Rohpetroleum	—	—	—	—	6 105	7 036	+ 931	1 712 700	4 382 900	+ 2 670 200
Kohlenwasserstoffgas	18	15	633	680	5 812 000	5 732 000	— 80 000	369 848	485 728	+ 115 880
Mineralwasser	—	—	—	—	26 800	35 900	+ 9 100	214 400	287 200	+ 72 800
Asphaltstein	13	6	489	99	47 650	16 829	— 30 821	956 585	353 893	— 602 692
Rohasphalt	2	5	56	136	355	786	+ 431	71 940	240 560	+ 168 620
Alaunstein	1	1	56	46	4 850	3 370	— 1 480	87 300	74 140	— 13 160
Borsäure	7	8	598	777	2 497	2 293	— 204	1 373 350	2 247 140	+ 873 790
Graphit	21	23	192	185	6 176	8 182	+ 2 006	201 776	302 325	+ 100 549
zus.	619	706	41 095	43 137				119 551 887	192 837 674	+73 285 787

Über die Entwicklung des Durchschnittswertes der Gewinnungseinheit der in Zahlentafel 2 aufgeführten Mineralien in der Kriegszeit unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 3.

Durchschnittswert der Gewichtseinheit der Bergwerksgewinnung Italiens 1913–1916.

Mineral	1913	1914	1915	1916
	L	L	L	L
Eisenerz	21,37	22,97	28,82	30,30
Braunsteinerz	—	—	—	24,21
Braunstein (Mangan)	37,97	33,18	38,34	34,45
Kupfererz	18,76	18,73	29,88	37,67
Zinkerz	118,07	95,98	135,30	185,63
Bleierz (auch silberhaltig)	210,74	209,35	285,40	430,75
Blei-Zinkerz	48,33	—	20,00	30,00
Wolframerz	—	—	—	4000,00
Antimonerz	61,63	67,25	166,28	152,60
Quecksilbererz	30,95	32,00	62,14	62,99
Zinnerz	125,00	183,33	—	—
Eisenkies	21,11	23,35	27,48	34,40
Kupferhaltiger Eisenkies	18,13	—	23,00	29,99
Kohle	9,59	10,04	22,37	43,55
Schwefelerz	11,60	12,25	13,19	21,03
Steinsalz	14,77	15,22	19,95	21,94
Quellsalz	42,34	41,42	35,00	49,11
Rohpetroleum	250,00	250,00	280,54	612,16
Kohlenwasserstoffgas	0,042	0,04	0,064	0,085
Mineralwasser	7,95	8,00	8,00	8,00
Asphaltstein	15,79	17,30	20,07	21,03
Rohasphalt	200,00	200,00	202,65	306,05
Alaunstein	16,00	17,00	18,00	22,00
Borsäure	390,00	410,00	550,00	980,00
Graphit	29,50	30,33	32,67	36,95

Durchgehend findet sich eine sehr erhebliche Wertsteigerung, bei Eisenerz beträgt sie annähernd 50%, bei den übrigen Erzen meist gegen 100% oder auch mehr; am stärksten ist sie bei der Kohle, 1913 hatte die Tonne einen Grubenwert von 9,59 L, 1916 einen solchen von 43,55 L.

An mineralischem Brennstoff wird in Italien fast ausschließlich Braunkohle gefördert, die Gewinnung von Anthrazit usw. ist daneben so gut wie bedeutungslos.

In den Jahren 1913–1916 wurden gewonnen:

	1913	1914	1915	1916
	t	t	t	t
Braunkohle	697 319	778 308	939 027	1 282 819
Anthrazit	1 120	1 440	9 314	18 544
Bitumen	2 642	1 590	4 741	4 577

Danach ist es gelungen, die Kohlenförderung in der Kriegszeit annähernd zu verdoppeln; gegen 1915 betrug die Steigerung in der Gewinnung von Braunkohle 344 000 t oder 36,61%.

Die Verteilung des Kohlenbergbaues nach der Zahl der Werke, der Fördermenge und dem Wert der Gewinnung auf die verschiedenen Bezirke der staatlichen Bergverwaltung ist für 1915 und 1916 in der Zahlentafel 4 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 4.

Kohlenförderung Italiens nach Bezirken 1915 und 1916.

Bezirk	Zahl der fördernden Werke		Förderung			
	1915	1916	Menge		Wert	
	1915	1916	t	t	L	L
Bologna	—	13	—	4 747	—	368 110
Caltanissetta	—	5	—	1 550	—	61 500
Carrara	4	8	796	7 000	27 860	517 834
Florenz	24	47	727 534	1 001 761	16 396 755	43 268 990
Iglesias	9	11	54 914	80 360	1 368 765	5 236 525
Mailand	1	1	12 000	24 450	300 000	855 750
Neapel	2	9	150	1 635	3 840	68 625
Rom	4	12	142 732	157 806	2 854 640	4 959 010
Turin	4	7	2 000	7 393	50 340	533 800
Vicenza	11	34	12 956	19 238	322 457	1 005 100
zus.	59	148	953 082	1 305 940	21 324 657	56 875 244

Der italienische Braunkohlenbergbau geht in der Hauptsache in dem Bezirk Florenz um, der in 1916 1 Mill. t oder 76,71% der Gesamtförderung lieferte. Daneben kommt noch der Bezirk von Rom mit 158 000 t in Betracht. Die Entwicklung der italienischen Braunkohlengewinnung seit 1885 zeigt die Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5.

Braunkohlenförderung Italiens von 1885–1916.

Jahr	Menge	Wert ¹	Zahl der beschäftigten Arbeiter ²	Förderanteil eines Arbeiters
	t	1000 L		t
1885	187 000	1 508	1 321	102
1890	370 000	2 906	2 817	131
1895	300 000	2 168	2 361	127
1896	272 000	1 982	2 205	123
1897	309 000	2 336	2 211	140
1898	336 000	2 430	2 611	129
1899	383 000	2 759	3 064	125
1900	472 000	3 542	3 822	124
1901	419 000	3 287	3 897	107
1902	407 000	3 255	4 002	101
1903	341 000	2 941	3 555	96
1904	356 000	2 975	3 373	106
1905	407 000	3 435	3 198	128
1906	466 000	4 192	3 575	135
1907	447 000	4 208	3 644	123
1908	476 779	4 232	3 592	133
1909	552 136	4 972	3 457	160
1910	558 153	4 926	3 407	164
1911	553 083	5 022	3 347	165
1912	660 491	6 111	4 070	162
1913	697 319	6 723	4 033	173
1914	778 308	7 848	4 190	186
1915	939 027	21 325	5 581	168
1916	1 282 819	56 875	10 120	127

¹ Einschl. des Wertes der geringen Steinkohlenförderung (in 1915 und 1916 409 212 und 1,85 Mill. L). ² Einschl. der nicht fördernden Werke.

Die in der Übersicht gemachten Angaben sind für die Jahre 1885–1906 den »Coal Tables«, für 1907 bis 1916 der amtlichen italienischen Statistik entnommen. Die Zunahme bis zum Kriege um rd. ½ Mill. t ist natürlich völlig unzureichend gewesen, den in Zahlentafel 6

Zahlentafel 6.
Kohlenverbrauch Italiens von 1885–1916.

Jahr	insges. 1000 t	auf den Kopf der Bevölkerung t	Jahr	insges. 1000 t	auf den Kopf der Bevölkerung t
1885	2 948	0,10	1906	7 640	0,22
1890	4 347	0,14	1907	8 257	0,24
1895	4 288	0,13	1908	8 403	0,24
1900	4 921	0,15	1909	9 250	0,26
1901	4 812	0,15	1910	9 289	0,26
1902	5 372	0,16	1911	9 553	0,27
1903	5 516	0,16	1912	10 028	0,28
1904	5 868	0,17	1913 ¹	11 320	0,32
1905	6 397	0,19	1914 ¹	10 488	0,29

¹ Geschätzt.

ersichtlich gemachten gesteigerten Kohlenverbrauch des Landes zu decken, der die Folge seiner fortschreitenden Industrialisierung und des starken Wachstums seiner Bevölkerung ist. Das Land sah sich deshalb in stetig steigendem Umfang auf die Einfuhr ausländischer Kohle angewiesen; diese hat sich von 1885–1913 fast vervierfacht, indem sie von noch nicht 3 Mill. t in 1885 auf mehr als 11 Mill. t in 1913 angewachsen ist. Im Jahre 1913 betrug die Kohleneinfuhr rd. 11½ Mill. t. Zum größten Teil stammten diese Mengen aus Großbritannien, dessen Kohlenausfuhr nach Italien für den Zeitraum 1885–1916 die Zahlentafel 7 zeigt.

Zahlentafel 7.
Kohlenausfuhr Großbritanniens nach Italien von 1885–1916.

Jahr	Kohle l. t	Koks l. t	Preßkohle l. t
1885	2 510 003	34 392	160 676
1890	3 642 883	41 534	227 792
1895	4 138 635	41 981	131 056
1896	3 996 754	44 129	103 056
1897	4 628 873	62 215	142 966
1898	4 463 939	40 099	161 128
1899	5 235 508	38 323	253 164
1900	5 115 125	43 294	177 738
1901	5 497 625	56 884	168 616
1902	5 797 618	35 823	161 469
1903	6 278 333	25 994	120 281
1904	6 328 546	24 935	176 520
1905	6 412 686	36 169	161 925
1906	7 810 024	67 762	275 384
1907	8 317 637	59 562	199 376
1908	8 742 634	61 054	202 524
1909	9 081 667	67 599	209 053
1910	8 784 504	53 731	222 059
1911	9 223 081	41 910	249 944
1912	9 180 208	39 351	231 293
1913	9 647 161	70 327	249 069
1914	8 625 254	64 563	221 772
1915	5 788 460	51 817	164 173
1916	5 710 098	175 540	271 813

Daneben trat die Kohlenausfuhr Deutschlands nach Italien sehr zurück, wenschon sie in den letzten Jahren vor dem Krieg ein recht erfreuliches Wachstum aufwies. Soweit es sich um Rohkohle handelt, belief sie

sich nur auf rd. den elften Teil (1913) der britischen Zufuhr; der Bezug von Preßkohle aus Deutschland, der in 1911 der englischen Zufuhr ziemlich nahe kam, blieb in 1913 beträchtlich (rd. 100 000 t) hinter dieser zurück. In der Versorgung Italiens mit Koks läßt dagegen Deutschland das Vereinigte Königreich erheblich hinter sich, wie die Zahlentafel 8 erkennen läßt.

Zahlentafel 8.
Kohlenausfuhr Deutschlands nach Italien.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßstein- kohle t
1885	59 208	11 636	—
1890	85 879	11 540	960
1895	21 532	21 740	7 776
1896	16 415	24 388	2 564
1897	17 627	17 290	—
1898	98 381	32 754	18 397
1899	21 062	28 351	7 210
1900	20 578	24 475	3 000
1901	31 858	32 695	—
1902	37 479	28 521	—
1903	62 285	40 745	1 303
1904	48 855	37 228	3 686
1905	161 102	62 230	26 828
1906	217 585	63 048	41 399
1907	172 848	86 822	53 896
1908	129 851	78 815	61 483
1909	231 937	104 800	128 953
1910	125 596	100 669	192 402
1911	515 963	135 336	215 729
1912	724 482	167 513	137 478
1913	892 463	183 456	132 546
Jan. — Juni 1914	497 904	78 145	97 251

Geringe Kohlenmengen empfangt Italien auch aus Frankreich und Belgien, worüber die Zahlentafel 9 unterrichtet, jedoch liegen die Kohlenbecken der beiden

Zahlentafel 9.
Kohlenausfuhr Frankreichs und Belgiens nach Italien von 1900–1913.

Jahr	Kohlenausfuhr				
	Frankreichs nach Italien		Belgiens		
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t	Preßkohle t
1900	16 000	9 000	1 210	4 482	2 400
1901	15 000	24 000	2 390	6 560	2 980
1902	13 000	32 000	5 483	10 677	2 440
1903	16 000	27 000	6 464	12 850	3 475
1904	14 000	26 000	11 525	11 077	7 225
1905	13 000	38 000	12 870	16 015	5 746
1906	30 000	31 000	10 966	19 520	4 720
1907	38 000	55 000	10 000	22 620	3 080
1908	22 000	40 000	2 770	17 605	2 880
1909	21 000	60 000	6 135	31 232	4 830
1910	19 000	64 000	5 818	17 077	1 850
1911	23 000	61 000	2 019	20 775	3 025
1912	85 000	56 000	35 275	21 689	7 170
1913		92 000			

Länder zu ungünstig für den Versand nach Italien, als daß ihre Kohle jemals auf dem italienischen Markt eine größere Rolle spielen könnte. In neuerer Zeit hatte

außerdem die amerikanische Kohle in wachsendem Maße Eingang in Italien gefunden, so waren 1913 373000 t davon eingeführt worden.

Der Ausbruch des Weltkrieges brachte Italien für seine Versorgung mit Kohle von Anfang an in eine schwierige Lage. Die Bezüge aus Frankreich und Belgien dürften allsogleich in Wegfall gekommen sein; der deutschen Kohle war der Weg über See gesperrt, ihre Versendung zu Land über die Gotthardbahn erwies sich auch nach Wiederaufhebung des anfänglichen deutschen Ausfuhrverbotes stark behindert, so daß Italien in den letzten 5 Monaten von 1914 auf diesem Wege nur 122 000 t Kohle zugeführt wurden gegen 446 000 t in demselben Zeitraum von 1913; die Einfuhr englischer Kohle ging gleichzeitig um rd. $\frac{3}{4}$ Mill. t zurück. Im folgenden Jahre erhöhte sich zwar dank der Bemühungen Deutschlands, Italien in der Neutralität zu halten, wieder der Bezug deutscher Kohle über die Gotthard- und die neueröffnete Lötschbergbahn; er stellte sich für die Monate Januar/Mai 1915 auf 483 000 t, aber mit dem Übertritt Italiens zu unsern Gegnern kam diese Zufuhr gänzlich zum Stillstand, ohne daß deshalb die Lieferungen Englands größer geworden wären; diese betrugen:

Jahr	Kohle	Koks	Preßkohle
	l. t	l. t	l. t
1914	8 625 254	64 563	221 772
1915	5 788 460	51 817	164 173
1916	5 710 098	175 540	271 813

Für 1917 sind sie nach dem »Statist« nur mit 43% der Mengen des letzten Friedensjahres anzunehmen, d. s. an Kohle, Koks und Preßkohle zusammen noch nicht einmal $4\frac{1}{2}$ Mill. t. Während nun für den Ausfall im Bezüge aus England vor allem 1915 durch erheblich gesteigerte Einfuhr aus den Vereinigten Staaten weitgehend ein Ausgleich geschaffen wurde, gingen die Lieferungen der Union, die 1914 1,08, 1915 sogar 3,28 sh. t

betragen hatten, 1916 wieder auf 1,82 Mill. t zurück und ermäßigten sich 1917 weiter auf 0,63 Mill. t, so daß sich im letzten Jahre die Gesamteinfuhr Italiens an Kohle auf wenig mehr als 5 Mill. t belaufen haben dürfte und damit gegen den Bezug im Frieden um reichlich die Hälfte zurückgeblieben ist. Unter diesen Verhältnissen muß man sich eigentlich darüber wundern, daß in Italien immer noch nicht der wirtschaftliche Zusammenbruch eingetreten ist.

Die Zahl der im gesamten Kohlenbergbau Italiens beschäftigten Personen ergibt sich für die letzten sieben Jahre aus der Zahlentafel 10. Im Berichtsjahr

Zahlentafel 10.

Belegschaft der fördernden Kohlenzechen in Italien von 1900–1916.

Jahr	Unter Tage	Über Tage			insges.
		männliche Arbeiter	weibliche	zus.	
1900	2 121	1 542	20	1 562	3 683
1901	2 125	1 628	19	1 647	3 772
1902	2 088	1 778	11	1 789	3 877
1903	1 888	1 435	9	1 444	3 332
1904	1 946	1 324	12	1 336	3 282
1905	1 982	1 141	9	1 150	3 132
1906	2 349	1 081	22	1 103	3 452
1907	2 207	1 268	17	1 285	3 492
1908	2 377	830	30	860	3 237
1909	2 317	895	20	915	3 232
1910	2 140	1 018	14	1 032	3 172
1911	2 146	897	18	915	3 061
1912	2 495	1 417	15	1 432	3 927
1913	2 555	1 373	13	1 386	3 941
1914	2 778	1 274	18	1 292	4 070
1915	3 749	1 697	15	1 712	5 461
1916	5 917	3 542	246	3 788	9 705

Zahlentafel 11.

Preßkohlenherstellung, Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung in Italien von 1900–1916

Jahr	Preßkohle aus				Koks für metallurgische Zwecke		Leuchtgas		Gaskoks		Teer ¹		Leichtöl		Schweröl	
	Mineralkohle		Pflanzenkohle		Ge-winnung	Wert	Gewinnung	Wert	Ge-winnung	Wert	Ge-winnung	Wert	Ge-winnung	Wert	Ge-winnung	Wert
	Ge-winnung	Wert	Ge-winnung	Wert												
	t	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	cbm	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	t	1000 L	t	1000 L
1900	703 740	23 752	17 500	1 281	—	—	193 980 279	37 133	487 831	18 027	31 853	1 052	2 224	1 502	3 376	875
1901	738 300	24 264	16 500	1 151	25 000	800	198 564 276	37 050	490 803	17 585	35 881	1 085	2 078	1 308	1 497	452
1902	694 500	21 981	18 930	1 304	30 000	900	210 454 556	38 678	498 765	18 035	37 650	1 165	2 098	1 221	1 645	316
1903	704 398	20 357	20 595	1 410	21 000	651	231 367 164	41 861	533 559	17 291	42 952	1 319	1 798	986	1 914	349
1904	887 900	24 049	15 710	1 102	30 000	900	244 832 974	42 943	577 297	17 774	40 503	1 199	2 596	1 454	3 073	358
1905	824 600	20 697	17 650	1 207	36 000	1 152	256 798 232	43 403	591 984	18 411	42 712	1 283	4 028	2 239	4 517	460
1906	810 317	23 770	18 960	1 351	38 000	1 254	272 315 484	47 989	634 689	22 144	47 167	1 430	5 262	2 939	3 370	354
1907	768 367	23 995	18 720	1 298	35 000	1 330	291 200 196	49 509	682 704	25 326	49 774	1 506	5 198	2 016	2 369	228
1908	804 685	23 665	18 014	1 421	105 000	3 510	307 464 154	52 164	708 842	27 853	55 237	1 632	4 539	1 365	4 064	433
1909	903 552	26 823	21 945	1 671	250 420	8 708	318 184 989	50 066	748 961	28 365	59 530	1 750	4 141	1 248	4 425	428
1910	924 231	28 027	26 203	1 961	369 560	13 655	327 811 305	52 415	763 983	28 220	62 894	1 882	4 297	1 255	5 273	444
1911	794 206	24 935	24 770	1 896	363 493	12 097	345 843 965	53 646	792 588	28 882	64 536	1 953	6 567	1 587	4 729	372
1912	876 565	30 101	26 085	2 031	437 706	17 604	350 382 797	56 576	786 196	30 216	65 401	1 982	4 838	1 241	4 444	352
1913	896 091	30 618	25 195	2 047	498 442	20 041	358 181 412	55 293	837 940	33 803	69 922	2 296	2 295	46	4 205	300
1914	968 600	36 682	25 870	2 231	453 043	18 304	374 595 839	59 296	823 275	36 622	70 603	2 351	431	73	5 900	486
1915	694 009	51 410	27 400	3 188	448 720	54 115	353 860 508	67 634	816 389	66 005	70 919	3 172	769	609	5 175	1 035
1916	2	2	2	2	515 561	109 641	2	2	2	2	6 436	689	1 547	1 282	9 517	2 360

¹ Einschl. der in Destillationen gewonnenen Mengen.

² Die amtliche italienische Statistik enthält hierüber keine Angaben

waren unter Tage ausschließlich erwachsene männliche Arbeiter beschäftigt, über Tage betrug die Zahl der jugendlichen, unter 15 Jahre alten Arbeiter nur 163.

Dem Kohlenbergbau dienten im Jahre 1916 118 Motoren, von denen 88 mit 1216 PS mit Elektrizität und 29 von 679 PS mit Dampf betrieben wurden. Außerdem war in der Berichtszeit noch ein Ölmotor mit 10 PS in Tätigkeit.

Trotz der in dem Fehlen einer nennenswerten eigenen Kohlegewinnung begründeten Schwierigkeiten haben sich in Italien die Kohle weiter verarbeitenden Industrien recht günstig entwickeln können. Allerdings beruhen sie, was nicht außer Betracht gelassen

werden darf, zum sehr erheblichen Teil auf der Leuchtgasgewinnung, und ihrer Weiterentwicklung sind, soweit sie sich nicht auf die Gewinnung von Leuchtgas stützen, enge Grenzen gesteckt, weil sie ausschließlich auf die Verarbeitung ausländischer Kohle angewiesen sind. In der Zahlentafel 11 sind die Ergebnisse dieser Industrien für die Jahre 1900–1916 zusammengestellt.

Bei den meisten dieser Erzeugnisse begegnen wir der Höchsterzeugung in dem Jahre 1913 oder 1914, nur Koks für metallurgische Zwecke sowie Leicht- und Schweröl vermochten auch in der Kriegszeit ihre Gewinnungsziffern noch zu erhöhen. (Schluß f.)

Verkehrswesen.

Amthliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1269. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 4, vom 1. Juli 1918. Festsetzung einer Umwegsfracht für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendungen bei Leitung über den Hilfsweg Oswiecim anstatt über den planmäßigen Weg Myslowitz. Seit 1. Juli 1918 bis auf jederzeitigen Widerruf, längstens bis 1. Febr. 1919, wird für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendungen von sämtlichen Versandstationen, ausnahmsweise Myslowitzgrube (Ifd. Nr. 40), Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow (Ifd. Nr. 43) und Annagrube bei Pshaw (Ifd. Nr. 57) nach sämtlichen planmäßig über Myslowitz leitenden Bestimmungsstationen des Heftes, ausnahmsweise Granica, Szczakowa und Trzebinia Nordbahnhof, falls diese Sendungen bei Eintritt eines Beförderungshindernisses auf dem planmäßigen Wege Myslowitz über den Hilfsweg Oswiecim befördert werden, nebst den über den behinderten Weg geltenden tarifmäßigen oder im Verlaubarungswege eingeführten Frachtsätzen eine Umwegsfracht eingehoben, und zwar im Verkehr von den Versandstationen Neue Przemsagrube (Ifd. Nr. 41) und Karlsegengrube (Marthaschacht) (Ifd. Nr. 42) von 4 h und von den übrigen in den Hilfswegeverkehr einbezogenen Versandstationen von 6 h für 100 kg. Diese ermäßigte Frachtberechnung erfolgt, sobald das Beförderungshindernis den Versandstationen bekanntgegeben ist, nur dann, wenn der Absender die Anwendung dieser Frachtberechnung und die Beförderung über den Hilfsweg im Frachtbrief vorschreibt. Unterläßt der Absender diese Vorschreibung, so wird die Fracht zu den über den tatsächlichen benutzten Weg geltenden Tarifen berechnet. Im Falle der Beförderung über den Hilfsweg Oswiecim wird die Lieferungsfrist und die Gebühr für die Angabe des Interesses an der Lieferung über den Hilfsweg ermittelt. Der Hilfsweg wird von Fall zu Fall eingeführt. Über die jeweilige Einleitung und Aufhebung des Hilfswegeverkehrs erteilen die Versandstationen Auskunft. Die Kundmachung vom 23. März 1918¹ ist mit 30. Juni 1918 aufgehoben worden.

Gütertarif zwischen Stationen der Eisenbahnen im deutschen Militärbetrieb des besetzten östlichen Gebiets und deutschen Stationen, Anhang enthaltend Steinkohlentarif. Seit 16. Juli 1918 ist der Anhang zum Tarif ent-

haltend Ausnahmetarif 3 für Steinkohle von Ober- und Niederschlesien nach dem besetzten östlichen Gebiet vom 1. Dez. 1917 aufgehoben worden, und es tritt dafür ein neuer Anhang zum Tarif mit erhöhten Frachtsätzen in Kraft, der auch Frachtsätze nach den Grenzübergangsstationen zur Ukraine vorsieht.

Vereine und Versammlungen.

Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute. An einen Begrüßungsabend schloß sich am 7. Juli im Hause des Vereines deutscher Ingenieure in Berlin die Mitgliederversammlung, an der zahlreiche Ehrengäste teilnahmen und vom Vorsitzenden, Bergrat Dr. Vogelsang, herzlich begrüßt wurden. Den Geschäfts- und Rechenschaftsbericht des Vorstandes erstattete sein Vorsitzender, Bergwerksdirektor Niedner. Nach kurzem Rückblick auf die trotz des Krieges erfreuliche Entwicklung der seit 6 Jahren bestehenden Gesellschaft, deren Mitgliederzahl auf 927 weiter gestiegen ist, und einigen Mitteilungen über das Vereinsleben und die Geschäftstätigkeit berichtete er über den in der Bildung begriffenen Ausschuß für Metallverarbeitung sowie über die Vorbereitungen für die Gründung eines Instituts für Metallforschung, an dem auch die Gesellschaft zur Mitwirkung berufen sein würde. Einstimmig erfolgte sodann die Wiederwahl der ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes und des Verwaltungsrats sowie die Neuwahl des Direktors des Siemens-Schuckert'schen Kabelwerkes von Eicken in den Vorstand und des Generaldirektors der Schlesischen A.G. für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Geh. Bergrats Remy, des Direktors der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Bergassessors Dr.-Ing. e. h. Saeger, sowie des Geh. Bergrats Ehring, Direktors der Oberharzer Berg- und Hüttenwerke, in den Verwaltungsrat.

Im ersten der beiden vorgesehenen Vorträge sprach Professor Friedrich, Eichenau (O.-S.), über wissenschaftliche Forschungsaufgaben aus der Metallurgie des trocknen Blei- und Zinkhüttenprozesses. Er gab einen Überblick über die auf dem genannten Teilgebiet der Metallurgie vorliegenden wissenschaftlichen Forschungsaufgaben, deren Lösung den Hüttenmann in der Beherrschung seiner Prozesse ein wesentliches Stück vorwärts und dem Ziele der Erreichung technischer Höchst-

¹ s. Glückauf 1918, S. 218.

leistungen näher bringen dürfte. Technische Höchstleistungen finden bei metallurgischen Prozessen ihren Ausdruck in einem möglichst hohen Metallausbringen, möglichst hoher Durchsatzmenge, möglichst hohem Reinheitsgrad der Roh- und Fertigmetalle und einem möglichst geringen Aufwand an menschlicher Arbeitskraft und an wertvollen Roh- und Hilfsstoffen.

Von den nach diesen Gesichtspunkten entwickelten praktisch wichtigen Forschungsaufgaben mögen hier nur die folgenden wesentlichern erwähnt werden: Studium der Sinterungsvorgänge beim Bleiöstprozeß zur Verminderung des Flugstaubfalles und Erzielung eines guten Hochofen-erzeugnisses, Untersuchungen der Endschlacke von der Hochofenbleiarbeit im Hinblick auf eine weitergehende Herabsetzung der Bleiverluste, Behandlung des Werkbleies bei höherer Temperatur mit z. B. Ätznatron und Soda sowie im Vakuum zur Verminderung des Zwischenproduktenentfalls, Klärung des Mechanismus der Zinkblenderöstung zur Herabsetzung des Schwefelrückhaltes und gegebenenfalls Ferritgehaltes in der Röstblende, Untersuchungen über die Berührungsnotwendigkeit zwischen Zinkoxyd und Kohlenstoff, Studium der Muffelfrage zur Verlängerung der Lebensdauer der Muffeln, Einfluß des Schwefelrückhaltes und Ferritgehaltes auf die Destillationsverluste, Ausgestaltung der hüttenmännischen Prozesse auf chemischer bzw. physikalisch-chemischer Grundlage durch innigere Oberflächenberührung und besonders durch Verblasen (Staubverblasen), Reinigung der Roh- und Fertigmetalle, technisch-thermische bzw. kalorimetrische Untersuchungen zur Durchführung einer günstigeren Wärmewirtschaft und zur möglichst vollständigen Ausnutzung der in den Beschickungen schlummernden Wärme- und Energiequellen usw.

Von diesen wissenschaftlichen Untersuchungen ist aber nur dann ein größerer Nutzen zu erwarten, wenn man hierbei neben der rein chemischen Seite auch die in der Praxis tatsächlich herrschenden besonders physikalischen Verhältnisse, wie Sinterungserscheinungen, Oberflächen- und Korngröße, Löslichkeitsverhältnisse, Schichtdicke, ruhende und strömende Gasschicht usw., gebührend berücksichtigt.

Im Rahmen dieser Darlegungen, die schon in dem behandelten engen Ausschnitt aus der Metallurgie auf eine Fülle praktisch wichtiger wissenschaftlicher Forschungsaufgaben hinwies, berichtete der Vortragende schließlich auch über eigene, bisher noch nicht veröffentlichte Untersuchungen über die Beständigkeit des Silbersulfats in höherer Temperatur bei Gegenwart von Oxyden und Karbonaten. Diese Untersuchungen, die für den Grenzfall der ruhenden Gasschicht durchgeführt worden sind und also für die vom Luftstrom nicht getroffenen Kern- und Bodenschichten der Röstpost gelten, haben ergeben, daß, während Silbersulfat für sich allein erst bei 1040° zu zerfallen beginnt, die Oxyde und Karbonate des Bariums, Strontiums, Kalziums, Magnesiums und Bleies, ferner aber auch Eisenspat, Manganspat, Braunsparat und Dolomit die Zersetzung des Silbersulfats wesentlich beschleunigen. In inniger Berührung mit den genannten Körpern fällt Silbersulfat schon bei Temperaturen zwischen 300 und 800°, und zwar teilweise explosionsartig, der Zersetzung anheim. Bei der Röstung oxydhaltiger und spätiiger Erze können also leicht recht merkliche Silberverluste entstehen. Auch Schlacken-stein und sogar der Ofenbaustoff sind nicht ohne nachteiligen Einfluß auf die Beständigkeit des Silbersulfats.

In der anschließenden Besprechung äußerte sich Professor Foehr über die wirtschaftliche gegenüber der wissenschaftlichen Berechnung des Ausbringens und Hütten-direktor Savelsberg über Versuche mit dem Verblasen von Zinkblende.

In seinem Vortrag: Einige Fragen aus dem Gebiet der Metallforschung, wies Geh. Regierungsrat Professor Heyn darauf hin, wie sehr die Sprache, die so einfache Versuche, wie z. B. der Zerreißversuch, sprechen, die bei der Materialprüfung täglich zu Tausenden ausgeführt werden, noch der genauern Erforschung bedarf.

Nach Feststellung der wichtigsten Grundbegriffe und kurzem Hinweis auf das Wesen der Eigenspannungen und ihre Folgen, auf die Möglichkeit, ihre Größenordnung und Verteilung zu messen, behandelte er den Einfluß, den solche Eigenspannungen auf die Beziehung zwischen Dehnung und Spannung beim Zugversuch, besonders auf die Proportionalitäts- und Streckgrenze ausüben.

Er wies auf das außerordentlich reiche Versuchsgut hin, das über die Veränderlichkeit dieser Grenzen namentlich von Bauschinger beigebracht worden ist, für das aber der Faden fehlt, der die verwirrende Vielheit der einzelnen Erscheinungen logisch miteinander verbindet und die eine aus der andern abzuleiten gestattet.

Er zeigte, wie die Eigenspannungen erniedrigend auf die Proportionalitäts- und Streckgrenze wirken müssen, wie sich diese Wirkungen mit der Zeit infolge der Änderung in der Verteilung der Eigenspannungen ändern können, und belegte die einzelnen Schlüsse durch Beispiele aus Bauschingers und eigenen Versuchsreihen. Es ergibt sich, daß die Wirkung der Eigenspannungen diejenige des Kaltreckens (d. i. Herbeiführung bleibender Formänderungen bei gewöhnlicher Temperatur), die sich in Steigerung der Proportionalitäts- und Streckgrenze kundgeben, überdecken und ins Gegenteil verkehren können, wodurch scheinbare Widersprüche aufgeklärt werden.

Der Vortragende deutete sodann an, wie nötig es ist, die Neigung der einzelnen Metalle, Eigenspannungen anzunehmen und beizubehalten, näher zu erforschen, und machte auf das unterschiedliche Verhalten von Eisen und Kupfer in diesem Sinne aufmerksam.

Ähnlich wie Reckspannungen (Eigenspannungen infolge von Kaltrecken) wirken auch Wärmespannungen, die durch ungleichmäßige Abkühlung erzeugt werden können.

Der kennzeichnende Verlauf der Linie, welche die Beziehung zwischen Dehnung und Spannung beim Zugversuch darstellt, läßt bis zu einem gewissen Grade den Schluß auf vorhandene Eigenspannungen zu.

Zur Beantwortung der Frage, wie sich die sogenannte »Verfestigung« der metallischen Stoffe durch das Kaltrecken erklären läßt, stellte der Vortragende auf Grund einer Betrachtung über den Vorgang des Fließens die Hypothese von den »verborgen-elastischen« Spannungen auf. Hierbei wird vorausgesetzt, daß die auf die Kaltreckung folgende Entlastung von äußern Kräften die Spannungen im Material nicht völlig zum Verschwinden bringt, sondern daß noch verborgene, d. h. der unmittelbaren Beobachtung nicht zugängliche Spannungen zurückbleiben. Sie sind bestrebt, die Länge des Probestabes nach erfolgter Entlastung weiter zu ändern, werden aber daran durch entgegenstehende Reibungswiderstände verhindert.

Mit Hilfe dieser Hypothese läßt sich logisch ableiten, daß Zugbeanspruchungen, welche die ursprüngliche Streckgrenze des Materials überschreiten, eine Steigerung dieser Streckgrenze herbeiführen müssen, ebenso, daß bei Druckbeanspruchungen, die mit bleibender Formänderung verbunden sind, die Streckgrenze gegen Druck (Quetschgrenze) erhöht wird. Ebenso läßt sich ableiten, daß, wenn auf Kaltrecken mittels Zugbeanspruchung (Druckbeanspruchung) eine solche auf Druck (Zug) folgt, die Streckgrenze gegen Druck (Zug) wesentlich erniedrigt erscheint. Die so abgeleiteten Schlüsse werden durch die Bauschingerschen Versuchsergebnisse bekräftigt.

Im letzten Abschnitt seiner Betrachtung zog der Vortragende aus seiner Hypothese die Schlußfolgerungen auf das Verhalten der metallischen Stoffe bei häufig wechselnden Beanspruchungen und prüfte diese Schlußfolgerungen an dem vorhandenen Versuchsmaterial von Wöhler und Bauschinger.

Patentbericht.

Anmeldungen.

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

Vom 4. Juli 1918 an:

5 d. Gr. 9. W. 50 613. W. Weber & Co. Gesellschaft für Bergbau, Industrie und Bahnbau, Wiesbaden. Vorrichtung zur Einschaltung in Spülversatzleitungen zwecks Einführung von Preßluft oder Druckwasser. 27. 3. 18.

10 a. Gr. 17. Sch. 51 157. Wilhelm Schulte, Dortmund, Hohestr. 90. Verfahren und Einrichtung zum Löschen und Verladen von Koks. 10. 3. 17.

10 a. Gr. 19. H. 73 013. Gebr. Hinselmann, Essen. Koksofengruppe. 18. 10. 17.

Vom 8. Juli 1918 an:

10 c. Gr. 7. D. 33 820. Gustav Doering, Berlin, Burggrafenstr. 9. Mit Preßluft arbeitende Schlamm-Filterpresse. 18. 10. 17.

12 a. Gr. 2. E. 22 625. Elektrizitätswerk Lonza, Aktiengesellschaft in Basel, und Dr. Heinrich Danneel, Basel; Vertr.: Friedrich J. Diehl, Berlin, Wilhelmstr. 45. Vorrichtung zum Verdampfen von Flüssigkeiten. 25. 9. 17.

12 e. Gr. 4. M. 60 715. Karl Morawe, Berlin-Friedenau, Niedstr. 15. Verfahren und Vorrichtung zum gleichmäßigen Verteilen von Gasen und Flüssigkeiten. 4. 1. 17.

19 d. Gr. 4. B. 84 986. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Aus Gitterwänden gebildeter Dreiecksträger für Hänge- und Seilbahnen. 22. 11. 17.

26 a. Gr. 5. B. 81 226. Albert Birkholz, Zürich; Vertr.: Dr. P. G. Straßmann, Krefeld-Linn. Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Wassergas bei der kontinuierlichen Leuchtgasherstellung. 6. 3. 16.

40 a. Gr. 1. W. 47 604. Weaver Company, Milwaukee, Wisconsin (V. St. A.); Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner und Dr.-Ing. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren und Vorrichtung zum Aufschließen von metall- und siliziumhaltigen Rohstoffen, wie Ton u. dgl. 6. 3. 16.

59 b. Gr. 3. A. 29 540. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ingenieure F. Seemann und Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Achsencntlastung für Kreiselmaschinen. 23. 7. 17.

80 b. Gr. 10. O. 10 161. Unbekannte Erben des verstorbenen Wilhelm Olschewsky, Pfleger: Frau Alwine Olschewsky, geb. Heydemann, Coswig (Anh.). Verfahren zur Herstellung von Isoliermassen aus Kieselgur und Kalkhydrat. 30. 1. 17.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. Juli 1918.

12 e. 683 077. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Filtrier-
vorrichtung für Gase, Luft und Dämpfe usw. 17. 4. 18.

12 e. 683 078. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Filtrier-
vorrichtung für Gase und Dämpfe. 17. 4. 18.

12 e. 683 079. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Reini-
gungsvorrichtung für Gase usw. 17. 4. 18.

12 e. 683 080. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Vor-
richtung zum Filtrieren von Gasen usw. 17. 4. 18.

12 e. 683 081. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Reini-
gungsvorrichtung für Gas, Luft und Dampf usw. 17. 4. 18.

12 e. 683 082. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Gas-,
Luft-, Dampfreiniger usw. 17. 4. 18.

12 e. 683 083. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Luft-
usw. Filter. 17. 4. 18.

12 e. 683 084. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Gas-
usw. Filter. 17. 4. 18.

12 e. 683 086. Arno Unger, Crimmitschau (Sa.). Sich
selbsttätig reinigende Filter für Luft usw. 19. 4. 18.

20 e. 682 891. Josef Böckmann, Lünen (Lippe). Förder-
wagenkupplung. 29. 4. 18.

23 a. 682 966. Wilhelm Preßmar, Heidenheim (Brenz).
Ölreiniger ohne Filtermasse. 2. 5. 18.

35 a. 683 064. Wilhelm Flake, Weitmar b. Bochum.
Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl. 27. 7. 17.

35 a. 683 067. Eduard Ganz, Petershofen (Kr. Ratibor).
Förderkorbananschlußbühne mit Preßluftbetrieb. 16. 1. 18.

49 f. 682 993. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliance-
straße 88. Antriebvorrichtung für Rollenschweißmaschinen.
20. 3. 18.

49 f. 682 994. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliance-
straße 88. Armträger für elektrische Schweißmaschinen.
20. 3. 18.

49 f. 682 995. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliance-
straße 88. Elektrodenkopf für elektrische Schweißmaschinen.
20. 3. 18.

49 f. 682 996. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliance-
straße 88. Lagerschalen für Elektrodenrollen. 20. 3. 18.

49 f. 682 997. Edmund Schröder, Berlin, Belle-Alliance-
straße 88. Führungsvorrichtung für elektrische Schweiß-
maschinen. 23. 3. 18.

81 e. 683 072. Johannes Heyn, Stettin, Grabowerstr. 6 b.
Elevator mit Schnecke, beide verbunden durch Ketten- oder
Räderantrieb. 2. 3. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

12 f. 635 793. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger,
Lübeck. Tragevorrichtung für Stahlzylinder. 23. 4. 18.

24 b. 631 852. Deutsche Ölfeuerungs-Werke, Heil-
bronn (N.). Apparat zum Verflüssigen von Feuerungs-
material. 15. 4. 18.

27 b. 659 571. A.G. Brown, Boveri & Cie., Baden
(Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käfertal.
Luftverdichter usw. 29. 4. 18.

61 a. 633 867. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger,
Lübeck. Atmungsgerät usw. 23. 4. 18.

81 e. 631 047. Gebr. Eickhoff, Bochum. Keilverbin-
dung usw. 13. 4. 18.

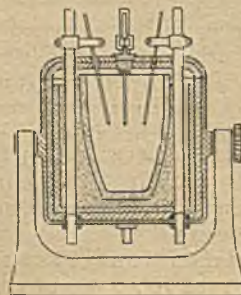
Deutsche Patente.

12 e (1). 306 219, vom 1. April 1917. Dampfkessel-
und Gasometerfabrik A. G. vorm. A. Wilke u. Co.
in Braunschweig. *Vorrichtung zum Wiederlösen aus
Flüssigkeiten, besonders Steinkohlenteeröl, ausgediegener
Bestandteile.*

In einem Behälter ist eine über dessen Boden arbeitende
Fördervorrichtung angeordnet, welche die sich auf dem
Boden sammelnden ausgediegener Stoffe einer in dem
Behälter vorgesehenen Sammelstelle zuführt. In der Nähe
der Fördervorrichtung und der Sammelstelle sind Heiz-
vorrichtungen vorgesehen, durch welche die Stoffe so dünn-
flüssig gemacht werden, daß sie aus der Sammelstelle in
den Behälter zurück oder zu einer andern Stelle gefördert
werden können.

21 h (10). 306 594, vom 30.
August 1917. Adolf Pfretzsch-
ner G. m. b. H. in Pasing. *Elek-
trischer Schmelzofen für Ein- oder
Mehrphasen-, besonders für Dreh-
strom.* Zus. z. Pat. 304 186. Längste
Dauer: 9. Oktober 1931.

Die bei dem durch das Haupt-
patent geschützten Ofen zur Wider-
standerhitzung des Tiegels dienen-
den Polstempel sind über den Ofen
hinaus verlängert und tragen an
dem über dem Ofen vorstehenden
Ende zur Bildung eines Licht-



bogens dienende Elektroden. Infolgedessen werden die untern Schichten des in dem Tiegel befindlichen Schmelzgutes durch den elektrischen Strom erhitzt und warm gehalten, der sich durch die den Tiegel umgebenden Widerstandsmassen in wagerechter Richtung ausgleicht, während die obern Schichten des Gutes lediglich durch den zwischen den Elektroden gebildeten Lichtbogen geschmolzen werden.

24 a (10). 306 238, vom 15. November 1913. Hugo Seidel in Linden b. Hannover. *Gliederhessel mit Einrichtung zum Abführen der Schwelgase aus dem Füllschacht.*

In einem Verbindungskanal zwischen dem Füllschacht und dem Schornstein- bzw. Abzugskanal für die Rauchgase ist bei dem Kessel ein Ventil (z. B. eine Drosselklappe) eingeschaltet, das so mit der vom Kesseldruck beeinflussten Regelungsvorrichtung für die Verbrennungsluft des Kessels verbunden ist, daß bei abnehmender Zugwirkung auf die Feuerung das Ventil weiter geöffnet, d. h. die Abführung der Schwelgase verstärkt wird und umgekehrt.

31 a (2). 306 157, vom 3. Januar 1917. Firma Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. *Ofen zum Schmelzen, Schweißen u. dgl.*

Der Ofen hat mehrere Feuerungen, zwischen denen ein zum Auflegen der Werkstücke dienender fester Block so angeordnet ist, daß er von den Heizgasen sämtlicher Feuerungen unmittelbar bestrichen wird. An den Längsseiten des Ofens sind ferner zum Auflegen der Werkstücke auf den Block dienende Öffnungen angebracht, und oberhalb der Feuerungen und des Blockes ist ein Vorwärmeraum für die Werkstücke vorgesehen, der von den Heizgasen durchstrichen wird, nachdem diese den Block umspült haben, und in den die Werkstücke durch ebenfalls an den Längsseiten des Ofens angeordnete Öffnungen eingelegt werden.

40 a (2). 306 659, vom 15. Oktober 1916. Zellstoff-Fabrik Waldhof in Mannheim-Waldhof. *Verfahren zum Rösten von Schwefelkies usw. im Etagenofen.*

Das Röstgut (Schwefelkies usw.) soll nur zum Teil dem obersten Stockwerk des Ofens, zum Teil durch besondere Zuführungsvorrichtungen tiefer liegenden Stockwerken zugeführt werden, in denen es mit dem von den Herden der höhern Stockwerke kommenden, schon teilweise abgerösteten Gut gemischt wird. Das Gutgemisch soll alsdann bei seiner Bewegung durch die untersten Stockwerke des Ofens fertig geröstet, d. h. vollständig abgeröstet werden.

42 e (25). 305 983, vom 17. August 1915. Julius Pintsch A.G. in Berlin. *Vorrichtung zur Messung strömender Gasmenngen.*

In den Gasstrom ist eine Vorrichtung zum Teilen dieses Stromes in mehrere gleiche Zweige eingeschaltet, und für einen oder mehrere dieser Zweige ist ein Mengemesser vorgesehen, der die Gasmenge des oder der Zweige ermittelt. Ferner ist in die Gasleitung ein Druckregler eingebaut, durch den der Gasdruck vor der Vorrichtung zum Teilen des Gasstromes und der Druck hinter dieser Vorrichtung an einer Stelle, an der sich alle Zweige des Gasstromes wieder vereinigt haben, selbsttätig auf gleicher Höhe gehalten wird.

49 f (6). 306 624, vom 18. Oktober 1916. Albert Twer in Nassau (Lahn). *Rekuperativ-Wärmeofen, besonders für Mutterneisen.*

Der Rekuperator ist bei dem Ofen oberhalb des Herdes angeordnet und über den Feuerungsschacht hinweggeführt.

50 e (3). 306 253, vom 29. Juli 1915. Heinrich Wittmeyer in Hamburg. *Filter zur Reinigung der Betriebsluft für Kompressoren, Turbodynamos u. dgl.*

Das Filter besteht aus einer zwischen zwei Siebwänden o. dgl. eingeschlossenen Schicht von Füllkörpern, die mit einer viskosen Flüssigkeit benetzt sind. Diese Flüssigkeit kann außer viskos noch hygroskopisch sein.

82 a (19). 306 506, vom 31. Juli 1917. Rudolf Bergmans in Berlin-Wilmersdorf. *Heizgasdüse für drehbare Trommeln und Gefäße.*

Das Mundstück der feststehenden Düse ist an der Stelle an der es in den Stutzen der drehbaren Trommeln oder Gefäße eintritt, so (z. B. kegelförmig) gestaltet, daß ein Gasstrahl erzeugt wird, dessen Druck dem außerhalb der Düse herrschenden Druck ganz oder annähernd gleich ist. In dem Mundstück läßt sich ein verstellbarer Hohlkegel anordnen, dessen Mantel in der Nähe seiner Spitze durchbohrt und dessen Innenraum durch die hohle, zum Verstellen des Kegels dienende Schraubenspindel mit dem einen Schenkel eines U-förmigen Rohres verbunden sein kann, während sein anderer Schenkel mit dem das Düsenmundstück umgebenden Raum in Verbindung steht.

Zeitschriftenschau.

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

Bergbautechnik.

The petroleum industry in Kansas. Von Whitaker und Campbell. Eng. Min. J. 4. Mai. S. 817/21*. Übersicht über die geologischen Verhältnisse sowie die technische und wirtschaftliche Entwicklung der zu erheblicher Bedeutung gelangten Petroleumindustrie dieses Staates.

Overhead Koepe winding plant at Plenneller Colliery, Haltwhistle. Von Raw. Coll. Guard. 7. Juni. S. 1141/3*. Beschreibung der Anlage, bei der die elektrische Koepefördermaschine in einem eisernen Gerüst über dem Schacht steht. Angaben über die Seilabhängung und -führung sowie über Leistung und Kosten.

Über die Luftzuführung beim Trocknen im Dampftellerrockner. Von Kraushaar. Braunk. 5. Juli. S. 151/3. Die Wichtigkeit der richtigen Luftführung und die Notwendigkeit, sie zur Erreichung wirtschaftlicher Trocknung zweckmäßiger zu gestalten, was nach Ansicht des Verfassers nicht durch die vorgeschlagenen Dampfteller mit Dreifachböden erzielt wird.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung. Von Pradel. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 12. Juli. S. 220/1*. Kühlvorrichtung für Dauerformen von Erichsen. Luftzuführungsvorrichtung für Trommelschieber von Ölfeuerungen der A.G. Weser. Vorrichtung von Kramer zum Anheizen von Ölkesseln.

Die Festigkeit der Dampfkesselwandungen. (Forts. u. Schluß.) Wiener Dampfk. Z. Juni. S. 58/60*. Zusammenstellungen der Zahlenwerte für einfache, zweifache und dreifache Nietung mit Überlappung sowie ein-, zwei- und dreifache Nietung mit doppelten Laschen.

Über die Sicherung der Schweißnähte von Wasserkammern. Von Münzinger. Z. d. Ing. 13. Juli. S. 451/3*. Kesselbauweisen, bei denen die gefährdetste Schweißnaht vermieden wird. Anforderungen, die an die Herrichtung und den Einbau einer an älteren Kesseln anzubringenden Sicherung zu stellen sind. Beschreibung einer derartigen Sicherung durch Traglaschen. Abänderung der Kammereinmauerung.

Der Einfluß des Kesselsteines auf die Leistung und Sicherheit der Dampfkessel. Von Krauß. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Juni. S. 60/2. Weitere Betrachtungen über die Strahlungsvorgänge im Feuerherd eines Dampfkessels. (Forts. f.)

Über Saturateure, Saturatoren, Zirkulationsgeneratoren und ähnliche »Dampfparere«. Von Kaesbohrer. Z. Dampf. Betr. 12. Juli. S. 217/9*. Nachweis an Hand von Versuchsergebnissen, daß die genannten Vorrichtungen keine Dampfersparnis zu bewirken vermögen, aber dem Grundsatz nach geeignet sind, große innere Widerstände, z. B. bei langen Heizleitungen, erheblich herabzusetzen.

Dampferzeugung durch Elektrizität. Von Höhn. (Schluß.) Wiener Dampf. Z. Juni. S. 56/7. Zusammenfassende Angaben über die Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

Die Organisation der Riemen-Freigabe-Stelle. Von Hupfeld. Verh. Gewerbfließ. Juni. S. 91/6. Die bestehenden Schwierigkeiten auf dem Gebiete der Treibriemen. Lösung der Bewirtschaftungsfrage. Deckung und Regelung des Verbrauchs. Erörterung der Preisverhältnisse.

Elektrotechnik.

Vervollkommnete Regel- und Stillsetzfähigkeit von Hauptschacht-Fördermaschinen mit Antrieb durch einfachen Drehstrommotor. Von Graf. Z. d. Ing. 13. Juli. S. 441/6*. Beschreibung der an der Fördermaschine mit Asynchronmotor der Gewerkschaft Bernsdorf getroffenen Einrichtungen, um den sonst vorhandenen Mangel an Regelfähigkeit auszugleichen. Sie bestehen in einer fein abgestuften Druckluft-Bremseinrichtung und einer weiteren Neuerrichtung, die das selbsttätige Kurzschließen des Motorläufers bei Erreichung der zulässigen Drehzahl bewirkt.

Beseitigung von Freileitungsstörungen durch Unterdrückung des Erdschlußstromes und -lichtbogens. Von Petersen. El. u. Masch. 30. Juni. S. 297/303*. Theoretische und praktische Untersuchungen über die Möglichkeit dieser Beseitigung, die zu guten Ergebnissen geführt haben.

Kriegs-Ersatzstoffe in der Elektrotechnik. Von Dolivo-Dobrowolsky. Verh. Gewerbfließ. Juni. S. 97/108. Besprechung der Bewirtschaftungsfrage und der für die elektrotechnische Industrie hauptsächlich in Betracht kommenden Ersatzstoffe.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die Vorgänge beim Tempern der Zinkmuffeln und die dabei einzuhaltenden Temperaturen. Von Mühlhaeuser. Metall u. Erz. 22. Juni. S. 202/8*. Allgemeine Angaben. Der Brennofen. Das Brennen. Verhalten der Scherbenbildner beim Brennen. Das Gefüge und die Eigenschaften der getemperten Muffel.

Das Verhalten des Schwefels in der Thomasbirne. Von Blum. St. u. E. 11. Juli. S. 625/9. Erörterung der Frage an Hand von Analyseergebnissen des Thomasstahlwerkes Esch der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen. Die günstigste Entschwefelung wird durch Verblasen eines Eisens mit möglichst niedrigem Siliziumgehalt erreicht unter Verwendung eines Zuschlagkalkes mit ebenfalls möglichst niedrigem Schwefelgehalt.

Elektrischer Beizantrieb der Dillinger Hüttenwerke. Von Nolte. St. u. E. 11. Juli. S. 635/8*. Beschreibung der Planung und Ausführung einer elektrischen Beize auf der Dillinger Hütte und Ergebnisse vergleichender

Versuche mit ihr und zwei Dampfbeizen, bei denen sich die erhebliche wirtschaftliche Überlegenheit des elektrischen Antriebes herausgestellt hat.

Erzankäufe und ihre Kalkulation. Von v. Schlippenbach. Metall u. Erz. 22. Juni. S. 199/202. Die Wichtigkeit der Kalkulation besonders bei dem nach dem Kriege notwendigen Ankauf von Erzen verschiedener Herkunft. An der Hand von Beispielen gegebene Erläuterungen und Anweisungen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zur Umstellung der deutschen Industrie auf die Friedenswirtschaft. Von Hendrichs. Techn. u. Wirtsch. Juli. S. 225/36. Erörterung der durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse, der aus ihnen zu ziehenden Lehren und der Wege, die unter ihrer Berücksichtigung für die Übergangszeit und die fernere Entwicklung einzuschlagen sind.

Über die Arbeitstreckung. Von Mandl. Techn. u. Wirtsch. Juli. S. 236/46*. Untersuchung darüber, wie der gesamte Energieverbrauch der verschiedenen Arbeiterarten mit der Stückzahl steigt. Erklärung des Wesens der Arbeitstreckung und Nachweis ihrer großen Unwirtschaftlichkeit.

Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung. Von Dyes. (Forts.) Braunk. 12. Juli. S. 163/7. Englische Anschauungen und Erfahrungen über die Gewinnung von Öl aus Kohle. (Forts. f.)

Personalien.

An die Kgl. Bergakademie in Freiberg wurden Dr.-Ing. Kögler aus Berlin als ordentlicher Professor für technische Mechanik und Baukonstruktionslehre zum 1. August und Dipl.-Bergingenieur Kegel, Lehrer an der Bergschule in Bochum, als zweiter ordentlicher Professor für Bergbaukunde zum 1. Oktober berufen.

Dem Berginspektor Bäumler beim Salzamt in Schönebeck (Elbe), Oberleutnant d. R., sind das Bewährungsabzeichen zum braunschweigischen Kriegsverdienstkreuz zweiter Klasse und das braunschweigische Kriegsverdienstkreuz erster Klasse verliehen worden.

Das Verdienstkreuz für Kriegshilfe ist verliehen worden: dem Betriebsinspektor Achenbach in Hacheneby (Landkreis Hörde), dem Obergeringenieur Declerck in Oberhausen, dem Bergwerksdirektor Bergassessor Dr. Heinhold in Hamm, dem Oberbergrat Dr. Hense in Dortmund, dem Bergassessor Langer in Dortmund, dem Geh. Bergrat und Oberbergrat Salomon in Dortmund, dem Bergrevierbeamten Bergrat Dr. Schäfer in Essen, dem Bergrevierbeamten Bergrat Schmidt in Gelsenkirchen, dem Oberbergrat Schnepfer in Dortmund, dem Oberbergrat Stoecker in Dortmund, dem Ingenieur Witte in Hamm.

Gestorben:

am 17. Juli in Dresden-Neustadt der Bergdirektor a. D. Wilhelm Hupfeld im Alter von 80 Jahren.