

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 5

29. Januar 1921.

57. Jahrg.

Verfahren von Dwight-Lloyd zum Rösten und Sintern sulfidischer Bleierze.

Von Bergassessor Dipl.-Ing. R. Wüster, Essen.

(Schluß.)

Die tisch- oder herdförmige Sintermaschine. Die tischförmige Sintermaschine, hauptsächlich in der neuesten von der Metallbank und von v. Schlippenbach

ausgebildeten Form, hat ebenfalls weite Verbreitung und unter den verschiedensten Verhältnissen hinsichtlich des Metallgehaltes der Erze und des Flugstaubes erfolgreiche

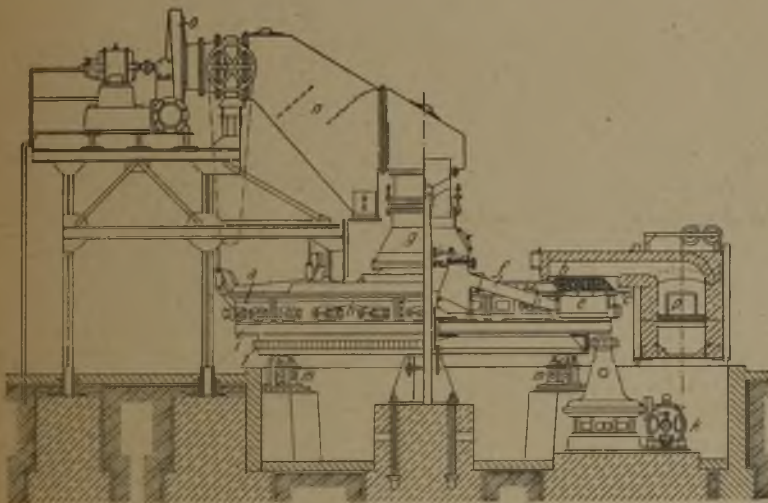


Abb. 5. Vorderansicht und Schnitt.

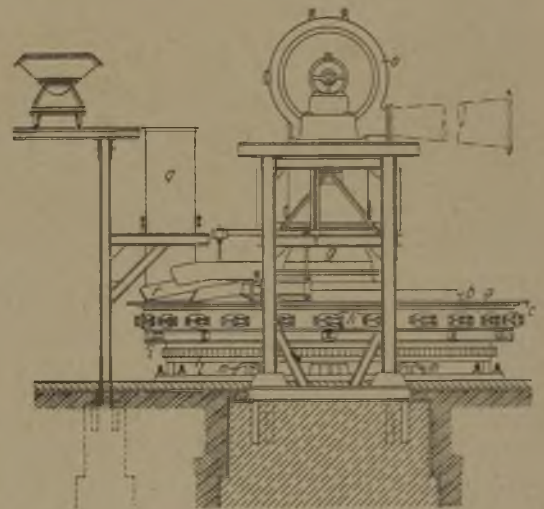


Abb. 6. Seitenansicht.

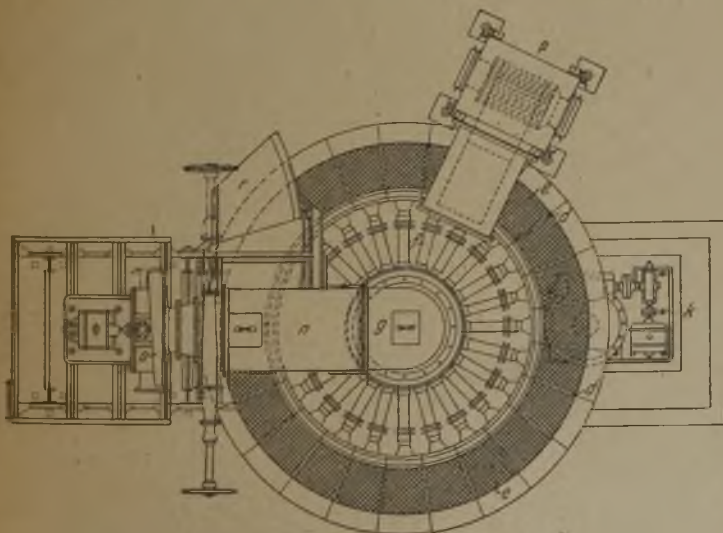


Abb. 7. Ansicht von oben.

Abb. 5–7. Tischförmige Sintermaschine.

Anwendung gefunden. Vor den übrigen Dwight-Lloyd-Maschinen hat sie neben größter Leistungsfähigkeit einfache Bauart, wenig bewegte und daher wenig dem Verschleiß ausgesetzte Teile und leichte Bedienungsweise voraus. Ihr Hauptvorteil liegt aber darin, daß bei ihr selbst auf Hütten, die geringere Erzmengen durchsetzen, die Verwertung der entstehenden SO_2 -Gase zur Schwefelsäureherstellung ins Auge gefaßt werden kann¹.

Die tischförmige Bauart (s. die Abb. 5–8) besteht aus dem ringförmigen Kasten *a*, der auf der Innenseite mit dem schrägen Rand *b*, auf der äußeren Seite mit dem ebenen Rand *c* versehen ist. Zwischenwände *d* teilen ihn in 24 oder 30 einzelne Kammern *e*, die durch geschlitzte Platten (Roste) abgedeckt werden. Jede Kammer steht durch ein Rohr *f* mit der in der Mitte befindlichen Absaugvorrichtung *g* in Verbindung. Zur Reinigung des durch die Platte fallenden Röstgutes,

¹ Dwight hat mit einem neuern amerikanischen Patent versucht, auch die geradlinige Vorrichtung zur Gewinnung der SO_2 -Gase auszugestalten (Mineral Industry 1917, S. 394).

des Rückfalles, ist auf der Außenseite jedes Kastens eine Reinigungsöffnung h angebracht. Der ganze Herd einschließlich der Absaugvorrichtung ruht auf dem sternförmigen Doppel-T-Trägergerüst i und wird mit Hilfe der darunter befindlichen Antriebsvorrichtung k , bestehend aus dem Zahnkranz l und einem Schneckenantrieb, gedreht. Der so gebildete drehbare Teil ist in der Mitte auf einem Königsstuhl mit einer senkrechten Achse verlagert. Der durch einen kleinen Elektromotor bewegte äußere Ring läuft auf den Laufrollen m .



Abb. 8. Tischförmige Sintermaschine im Betriebe.

Die in der Mitte befindliche Absaugvorrichtung g steht durch eine oder, wenn die Gewinnung der SO_2 -Gase beabsichtigt wird, durch zwei Gasabzugsleitungen n mit einem oder zwei Saugern o in Verbindung. Dazwischen ist ein Staubfangkasten eingeschaltet. Ist nur ein Sauger vorhanden, so werden die Gase aus allen gerade röstenden Kammern zusammen entfernt. Bei zwei Saugvorrichtungen dagegen hat man es in der Hand, die Gase aus den Kammern, in denen jeweils die Entwicklung von SO_2 am stärksten ist, für sich abzusaugen und zur Schwefelsäureherstellung nutzbar zu machen, während der zweite Sauger die ärmern Gase in die Esse drückt. Handelt es sich wie bei Bleiglanz um schwefelhaltiges Gut, so ist die Entwicklung der SO_2 -Gase in den ersten Kammern hinter der Aufgabevorrichtung am größten. Die aus diesen Kammern abgesaugten Gase können daher ohne weiteres zur Herstellung von Schwefelsäure verwendet werden. Weiterhin nimmt die Bildung von SO_2 entsprechend der Abröstung ab, bis sie schließlich ganz aufhört. Der Eintritt der Gase in zwei Abzugsleitungen läßt sich dadurch ermöglichen, daß man in der mittlern Gasabsaugvorrichtung g , in welche die einzelnen Abzugsrohre f der Kammern e münden, eine entsprechende Anzahl von Schlitzöffnungen dieser Abzugsrohre durch Einsetzen von Scheidewänden abtrennt.

Bei der Zündung wurde anfangs so verfahren, daß man selbsttätig durch einen Trichter aufgegebenes feuchtes Gut mit einer glühenden Schicht bedeckte und die Entzündung durch die Saugwirkung herbeizuführen suchte. Da sich dabei aber Schwierigkeiten ergaben, ist man jetzt allgemein dazu übergegangen, eine besondere Zündvor-

richtung aufzustellen. Der dabei verwandte Zündofen p ist ähnlich gebaut wie der oben beschriebene.

Die Maschine arbeitet in folgender Weise: Das in einem mechanischen Rundofen vorgeröstete und dann angefeuchtete Gut gelangt selbsttätig durch den Aufgabetrichter q auf den rundlaufenden Herd und von dort unmittelbar unter den Zündofen, der es entzündet. Durch die Saugwirkung wird das Feuer allmählich durch die ganze Schicht hindurchgeleitet. Inzwischen dreht sich der Herd langsam weiter, und noch vor Vollendung des ganzen Kreislaufes sind die Sinterung und Abkühlung des Gutes beendet. Der feste Röstkuchen wird durch den etwas schräg aufgerichteten eisernen Pflug r , an dem eine nach außen gerichtete abwärtsführende Schurre angebracht ist, vom Herd abgehoben. Hierbei bricht das Sintergut, wenn es auf dem Kamm des Pfluges angelangt ist, ab und fällt in größeren und kleineren Stücken in die vor der Schurre aufgestellten Wagen. Eine weitere Zerkleinerung ist in der Regel nicht mehr notwendig.

Der vom gesinterten Röstgut befreite Teil des Ringes bleibt bis zur neuen Füllung eine Zeitlang frei; daher bietet sich hinreichend Gelegenheit zur Untersuchung und Reinigung der Roste sowie auch, falls es erforderlich erscheint, zur Auswechslung von Rostplatten. Diese Rostplatten sind entweder mit schräggestellten längern Schlitzlöchern oder mit quer zur Herdfläche gerichteten Längsschlitzlöchern versehen, von denen sich die letztern bisher am besten bewährt haben. Die etwa 30 cm langen und 5–6 mm breiten Längsschlitzlöcher sind, um die Rostplatte haltbarer zu gestalten, in der Mitte geteilt. Nach unten verlaufen sie keilförmig, damit das sich zwischen den Schlitzlöchern festsetzende Sintergut bei der Reinigung leicht durchgestoßen werden kann.

Über die Anlage auf der Bleihütte Binsfeldhammer der Rheinisch-Nassauischen Gesellschaft mögen an Hand der Aufsätze von Goldmann¹ und Kroupa² sowie nach persönlichen Mitteilungen einige Angaben folgen.

Die Hütte verarbeitete im Frieden ein Gut, das zu 90% aus australischen Konzentraten, zu 10% aus Erzen eigener Gruben bestand. Während des Krieges wurden Bleisteine, Letten, Flugstaub usw. verarbeitet. Das gesamte Gut wird vorgeröstet und dann auf etwas von der beschriebenen Bauart abweichenden Vorrichtungen Dwight-Lloyd-v. Schlippenbach gesintert.

Die vorzuröstende Erzmischung enthält 8,5–9,5% SiO_2 sowie 20–24% Kalkstein und im ganzen 11% Schwefel³.

Der Vorröstofen ist ein Drehtellerofen bekannter Bauart und wird mit Ketten oder Zahnradern angetrieben.

Durchmesser des Ofens	6–8 m
Dauer einer Umdrehung	3 min
Höhe der Erzsicht	80–100 mm
Brennstoffverbrauch (Breckkoks IV), auf geröstetes Gut berechnet,	6–7%
Durchsatzmenge in 24 st bei	
6 m Ofendurchmesser	25–30 t
8 m Ofendurchmesser	50–55 t

¹ Metall u. Erz 1919, S. 41.

² Österr. Z. f. Berg- und Hüttenw. 1905, S. 250; 1912, S. 513.

³ Der Schwefelgehalt erscheint auffallend niedrig; im allgemeinen sucht man den Beschickungen 16–18% S zu geben. Über 18% geht man nicht hinaus, weil sonst die Geschwindigkeit der Vorrichtungen zu stark herabgemindert werden müßte.

Kraftbedarf	4—5 PS
Das Erz bleibt im Ofen	120—240 min
Bedienung der Vorröstöfen je Schicht	2 Mann
Bei der An- und Abfuhr	1 Mann

Das vorgeröstete Gut ist schon zu Körnern von etwa 1—5 mm lose zusammengesintert und hat noch etwa 10% S. Davon sind etwa 2—3% als Sulfat-, 7—8% als Sulfidschwefel vorhanden; Hofmann gibt die entsprechenden Mengen zu 1,5 und 7% an. Die aus den Vorröstöfen entweichenden Gase enthalten etwa 0,15 bis 0,20 Vol.-% SO₂. Das so vorgeröstete Gut wird mit Hängebahnwagen in die Aufgabetrichter über den Herden gebracht.

Durchmesser der Herde	6 und 8 m
Dauer einer Umdrehung	60—90 min
Breite der Herdfläche	0,75 und 1 m
Rostfläche eines 6 m-Herdes	15 qm
davon wirksam	10 qm
Höhe der Röstschicht	200—250 mm
Brennstoffverbrauch (Breckkoks), vom Röstgut	1/2—3/4 %
Durchsatzmenge des 6 m-Herdes in 24 st	40—60 t ¹
Kraftbedarf	1 1/3—2 PS
Breite der Röstschlitze	4—5 mm
Bedienung für jeden Herd in der Schicht	1 Mann
Kraftbedarf jedes der beiden Sauger	40 PS
Leistung eines Saugers	2000 cbm
Saugzug	400 mm WS
Temperatur der Gase am Gebläse	90° C

Beachtenswert sind die Angaben über die Zusammensetzung des Sintergutes (Friedensverhältnisse):

Ag	500 g/t
	% ₀
Pb	55
SiO ₂	7—9
FeO, MnO	5—8
CaO	10—12
ZnO	0,5—7
Al ₂ O ₃	1—2
S	3—4

Der Schwefelgehalt besteht mit 2—3% aus Sulfat- und nur mit 0,5—1,5% aus Sulfidschwefel. Dementsprechend beträgt der Bleisteinfall nur etwa 1% der Beschickung, was als außerordentlich günstig anzusehen ist.

Die Untersuchungen über den SO₂-Gehalt der Gase aus den einzelnen Kammern hatten folgendes Ergebnis:

	Vol.-% SO ₂
1. Kammer ²	0,5
2. Kammer	7—10
8. Kammer	2
1.—8. Kammer im Durchschnitt	4—5
9. Kammer weniger als	1
16. Kammer weniger als	0,3
9.—16. Kammer im Durchschnitt	0,5—0,7

Die Gase der Kammern 1—8 werden daher gesondert abgezogen, während im ganzen zwei Drittel des Herdes (Kammern 1—16) unter Saugzug stehen³. Das letzte Drittel

¹ Neuere große Herde setzen je nach der Beschaffenheit des Gutes bis zu 125 t in 24 st durch.

² In dieser wird gezündet.

³ Die Schwefelsäureherstellung (Kontaktverfahren) betrug in den Jahren 1912—1916: 3130, 3977, 3443, 3691 und 4541 t.

(Kammern 17—24) dient in der Hauptsache zum Abkühlen des Röstgutes, nebenbei auch nach seiner Entfernung zum Reinigen der Roste und gegebenenfalls zur Auswechslung schadhafter Rostplatten.

Der SO₂-Gehalt der nicht verwertbaren Gase ist durch den großen Luftüberschuß beim Durchsaugen durch die Kasten mit 0,5—0,7 Vol.-% so niedrig, daß von ihrem Abzug durch die Esse ins Freie keine Belästigungen zu befürchten sind. Erwähnt sei noch, daß 1 cbm der abziehenden Gase nur 1—0,2 g Blei als feinsten Staub enthält.

Betrieb und Arbeitsbedingungen der Dwight-Lloyd-Verfahren.

Die mit den beschriebenen Vorrichtungen erzielten Erfolge haben sich naturgemäß nicht gleich, sondern erst nach längern Erprobungen und mancherlei Umgestaltungen der Maschinen eingestellt. Nunmehr können jedoch die meisten Erze und Zwischenerzeugnisse (z. B. auch Räumasche) verarbeitet werden, wobei sich das Verfahren der Zusammensetzung des Gutes anpassen muß.

Gegenüber dem H.H.-Verfahren bedeuten die Dwight-Lloyd-Verfahren zweifellos einen großen Fortschritt, was auch daraus hervorgeht, daß sie sowohl in Amerika als auch in Europa in immer steigendem Maße an die Stelle des erstgenannten Verfahrens treten. In Europa arbeiten nach einer Zusammenstellung der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft folgende Anlagen mit der angegebenen Zahl von tischförmigen Herden, besonders für Bleierze:

Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-A. G. zu Stolberg	4
Bleihütte Call, G. m. b. H., Call (Eifel)	1
Blei- und Silberhütte Braubach A. G., Braubach (Rhein)	1
Norddeutsche Affinerie, Hamburg	1
Staatliches Hüttenamt zu Friedrichshütte (O.-S.)	1
Königswarter und Ebell, G. m. b. H., Langelsheim	1
Mitterberger Kupfer-A. G., Mitterberg	2
Bleiberger Bergwerks-Union, Klagenfurt	1
Zinkhütten- und Bergwerks-A. G., vorm. Dr. Lowitsch und Co., Trzebinia	1
Ungarische Metallverhüttungs- u. Chem. Industrie-A. G., Susak bei Fiume	1
Usine de Desargentation, Hoboken	2
Geradlinige Herde für Bleierze befinden sich nicht in Betrieb. Dagegen arbeitet eine solche Maschine, wie schon oben erwähnt wurde, zur Sinterung von Schieferkläre mit gutem Erfolg auf der neuen Krughütte der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft. Für Eisenerze stehen geradlinige Herde auf folgenden Werken in Anwendung:	
Bochumer Verein	6
Friedrich-Alfredhütte, Rheinhausen	2
Duisburger Kupferhütte A. G., Duisburg	4
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Georgsmarienhütte	1
Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim (Ruhr)	1
Vulkan, Duisburg	1
Phoenix, Hörde	1
Österreichische Alpine Montangesellschaft, Eisenerz	2
Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Witkowitz	1

Die Dwight-Lloyd Sintering Co. in Neuyork hat in Amerika bisher weit über 100 Maschinen abgesetzt. Nach den Angaben Dwights¹ sind von den 25 größten amerikanischen, kanadischen und mexikanischen Bleihütten 23 mit Dwight-Lloyd-Maschinen ausgerüstet; 8 von diesen Werken arbeiten daneben auch noch mit dem H. H.-Verfahren. Der außerordentlich schnelle Eingang, den das Dwight-Lloyd-Verfahren in Amerika gefunden hat, geht auch aus der dem Aufsatz von Dwight entnommenen Abb. 9 hervor. Das Schaubild zeigt das Verhältnis der verschiedenen Röstverfahren in 10 wichtigen amerikanischen Hütten für den Zeitraum von etwa 7 Jahren. Während das Hand-Röstverfahren in diesem Zeitraum fast gänzlich seine Bedeutung verlor, erreichte die nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren verarbeitete Menge bis zum September 1914 nahezu die mit dem H. H.-Verfahren erblasene.

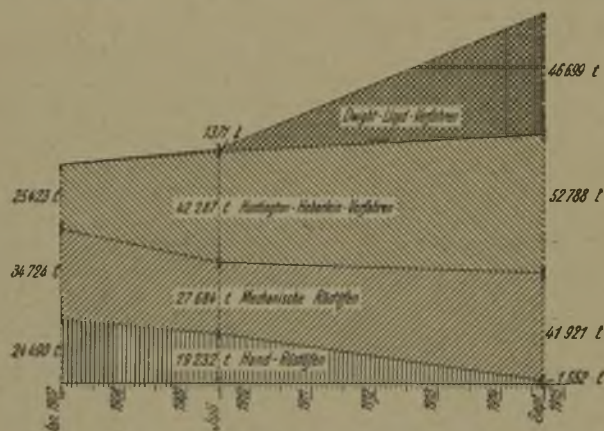


Abb. 9. Entwicklung der verschiedenen Röstverfahren auf 10 amerikanischen Hütten.

Die Hauptbedingungen für das einwandfreie Arbeiten des Verfahrens sind folgende:

1. Vor allem muß eine genaue Untersuchung der aufgegebenen Stoffe, d. h. sowohl eine chemische Prüfung der angelieferten Erze und Zuschläge, als auch eine ständige Beobachtung der Beschickung auf ihre Zusammensetzung stattfinden.

2. Der Schwefelgehalt des zu sinternden Gutes darf nicht zu gering sein. Die besten Erfahrungen lieferten Mischungen mit 16–18% S². Bei hochschwefelhaltigen Bleierzen kann der höhere Schwefelgehalt durch die weiter unten zu besprechende Vorröstung entfernt werden, bei andern Erzen mit geringerem Schwefelgehalt erzielt man die obige Grenze durch nachträgliches Vermischen des auch hier vorzuröstenden Gutes mit hochschwefligem Flugstaub, Bleistein usw.

3. Die erforderliche innige Mischung der Beschickungsbestandteile muß möglichst mechanisch erfolgen. Die Gründe dafür gehen aus den eingangs dargelegten Erwägungen hervor. Im Zusammenhang damit steht die ebenfalls schon erwähnte Forderung einer empirisch zu findenden möglichst gleichmäßigen Korngröße. Ist neben größerem Korn noch viel feiner Staub vorhanden, so besteht nicht nur die Gefahr, daß dieser durch den Wind

aus der Beschickung herausgezogen wird, sondern durch ihn werden auch die für den Durchlaß des Windes unbedingt erforderlichen Zwischenräume und Poren z. T. geschlossen, was die katalytische und auflöckernde Tätigkeit des Kalkes beeinträchtigt.

4. Große Sorgfalt ist auf die richtige Bemessung des Anfeuchtungsgrades der Beschickung zu verwenden. Ein zu nasses Gut brennt nicht an, während ein zu trocknes leicht die unter 3 genannten Möglichkeiten bietet. Der günstigste Feuchtigkeitsgehalt beträgt nach Goldmann 5–6% Wasser im vorgerösteten Gut.

Aus den Punkten 2–4 ergeben sich die Hauptgründe für die meistens vorliegende Notwendigkeit einer Vorröstung. Sie hat bekanntlich nicht den Zweck, den Schwefel abzutreiben, sondern sie soll die Mischung für den Verblasevorgang vorbereiten. Neben einer gewissen, durch ein geringes Maß von Sinterung hervorgerufenen Körnung des Gutes wird seine physikalische und chemische Umwandlung erreicht. Erstere scheint darauf zu beruhen, daß durch die Vorröstung die Oberfläche der Erzteilechen durch Sprünge und Risse »angeraut« wird. Die Erzteilechen erhalten so die wichtige Eigenschaft, das vor dem Verblasen zugegebene Wasser besser festhalten zu können, eine Eigenschaft, die nicht vorgeröstetes Gut nur in ungenügendem Maße besitzt¹.

Die chemische Umwandlung besteht in der Umsetzung eines Teiles von PbS in PbSO₄, wodurch die Einleitung der eigentlichen Röstung beschleunigt wird.

Neuere Erfahrungen lehren², daß man zur Vorröstung ebenfalls mit bestem Erfolg Dwight-Lloyd-Herde verwenden kann. Das Verfahren ist so dehnbar, daß es in gleicher Weise geeignet ist, sowohl hochschwefelhaltiges Gut ohne Sinterung teilweise zu entschwefeln, als auch die endgültige Röstung vorzunehmen. Dagegen gelingt es nicht, beide Vorgänge auf einem Herd durchzuführen. In Amerika, namentlich aber auch in Australien (Port-Pirie-Werke der Broken Hill Proprietary Co.) werden die Erze neuerdings auf einem ersten Dwight-Herd vorgeröstet und auf einem zweiten gänzlich abgeröstet. Man nennt das Verfahren dort Doppelröstung. Nach den stets sachlich und unparteiisch erscheinenden Ausführungen Dwights werden in Amerika die mechanischen Röstöfen (Godfrey, Wedge) durch Dwight-Lloyd-Vorrichtungen verdrängt.

In diesem Zusammenhang erwähnt Dwight auch einen bei der Doppelröstung auftretenden Nachteil. Bei der Vorröstung auf Dwight-Lloyd-Herden läßt sich, namentlich bei einer Überlastung der Maschinen, nicht vermeiden, daß ein gewisser Teil des Aufgabegutes zusammensintert. Da nun die gleichmäßige Beschaffenheit des Gutes das schon oben erwähnte Haupterfordernis für das gute Arbeiten des Herdes ist, so müssen diese Stücke vor der endgültigen Röstung zerkleinert werden. Aus den Dwightschen Angaben geht nicht hervor, warum diese

¹ Bleiglanz gehört bekanntlich zu den Mineralien, die vom Wasser nicht benetzt werden, worauf ja auch die Anwendung der Schwimmverfahren für die Aufbereitung sulfidischer Bleierze beruht. Trocknes Erz würde im Luftstrom tanzen, während Dwight und Lloyd gerade anstreben, das Erz der Röstung im Zustand möglicher Ruhe auszusetzen. Dieses Tanzen wird durch das Anfließen vermieden. Ferner geben die allmählich sich bildenden Wasserdampfbläschen bei ihrem Durchzwingen durch die Mischung der Luft Gelegenheit, mit allen Teilchen in Berührung zu kommen; die vorzügliche Porosität des Röstgutes kann hierauf zum Teil zurückgeführt werden.

² s. Dwight, a. a. O. S. 673.

¹ Lead smelting practice in the United States, Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 672.

² Dwight, Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 673.

Stücke nicht unmittelbar in den Schmelzofen gegeben werden, was doch das einfachste wäre; wahrscheinlich wird die in ihnen gebundene Schwefelmenge als ungünstig empfunden.

Alle oben erwähnten Bedingungen können aber bei guter Betriebsführung ohne weiteres erreicht werden, namentlich da sich beim Dwight-Lloyd-Verfahren die übrigen Faktoren, von denen die Arbeit abhängig ist, wie Umdrehungsgeschwindigkeit, Dicke der Lage, Feuerung, Menge, Winddruck usw., genau und leicht regeln lassen.

Vergleich der Dwight-Lloyd-Verfahren mit den ältern Verblaseverfahren.

Mit dem H. H.-Verfahren sowie den übrigen Verblaseverfahren hat also das Dwight-Lloyd-Verfahren gemeinsam, daß es möglich ist, feinkörniges und staubförmiges Gut (bei guter Entschwefelung) zu Stücken zusammenzusetzen, die in hohem Maße geeignet sind, die Reduktion und das Schmelzen der Metalle im Hochofen zu begünstigen.

Dazu kommen aber noch folgende besondere Vorzüge¹:

1. Das Verfahren ist ununterbrochen, die Durchsatzmenge groß und der Wirkungsgrad gut. Eine von Dwight² stammende Zahlentafel gibt die Leistungsfähigkeit, d. h. den Wirkungsgrad der verschiedenen Röstarten wie folgt an:

Röstart	kg./qm in 24 st
Röstung in Haufen und Stadeln . . .	24 - 96
Fortschäufelungsöfen, Handbetrieb . . .	120 - 170
Fortschäufelungsöfen, Maschinenbetrieb . . .	160 - 360
Drehrohröfen	620
Konverter-Verblasen	2400 - 4370
Dwight-Lloyd-Verfahren	10 700 - 14 500

2. Leichte und wenig Leute erfordernde Bedienung, geringe Handarbeit. Dieser Umstand ist auch deshalb wichtig, weil infolge des fast selbsttätig verlaufenden Ganges der Betrieb möglichst wenig von der Aufmerksamkeit und Willigkeit des Arbeiters abhängt.

3. Der Anteil ungesinterten und durch den Rost fallenden Gutes ist gering. Hofmann gibt ihn zu etwa 3-5% an. Nach Dwight³ ist er größer. Er führt ein Beispiel an, nach dem bei einem Durchsatz von 250 t in 24 st etwa 25 t ungesinterten Gutes wieder in den Ofen zurückgegeben werden müssen. Nach seinen Angaben ist aber dieser Zusatz ungesinterten und teilweise gerösteten Gutes von gutem Einfluß auf die Röstung des frischen Sintergutes. Ferner soll beobachtet worden sein, daß der Zusatz die Leistungsfähigkeit des Herdes erhöht. Gründe dafür und Zahlenwerte sind zwar nicht angegeben, jedoch steht fest, daß der Entfall an »Feinem« beim Dwight-Lloyd-Verfahren hinter dem beim H. H.-Verfahren zurückbleibt. Hier ist zu erwähnen, daß infolge der erhöhten Leistungsfähigkeit, auf die man die Herde in Toole durch Vergrößerung der Geschwindigkeit gebracht hatte⁴, allerdings 18,84% des Gutes als Feines doppelt durch die Röstvorrichtungen laufen mußten.

4. Das geröstete und gesinterte Gut zeichnet sich durch vorzügliche Gleichmäßigkeit aus. Es ist durchweg ohne weiteres brauchbar. Dank seiner porösen, zelligen,

koksähnlichen Struktur übertrifft es an Güte das beim H. H.-Verfahren erzeugte Röstgut. Dieser Umstand ist besonders wichtig für den nachfolgenden Schmelzprozeß. Hier werden, eben infolge der vorzüglichen Beschaffenheit des Röstgutes, folgende Vorteile erzielt:

- Erhebliche Erhöhung der Schmelzofenleistung.
- Ersparnis an Koks.
- Besseres Bleiausbringen.
- Verminderung des Bleiestinfalles.

5. Ein sehr großer Vorteil ist darin zu erblicken, daß das gesinterte Gut keiner Zerkleinerung mehr unterworfen zu werden braucht. Bedenkt man, daß z. B. auf der Binsfeldhammerhütte die Anwendung kleiner H. H.-Konverter von 1,5 t Leistung bei geringer Durchsatzmenge allein 12 Arbeiter für die Zerkleinerung der Röstkuchen erforderte, so leuchtet die gewaltige Ersparnis an Löhnen und die damit verbundene Verringerung der Betriebskosten, namentlich unter den gegenwärtigen Verhältnissen, ohne weiteres ein. Auch vom gesundheitlichen Standpunkt muß der große Fortschritt des Dwight-Lloyd-Verfahrens gegenüber dem H. H.-Verfahren anerkannt werden. Abgesehen von der Staubbildung beim Zerschlagen war bei diesem auch bei größter Sorgfalt das Austreten der Gase in den Arbeitsraum nicht immer zu vermeiden, was bei der rauch- und staubentfernenden Saugwirkung des Dwight-Lloyd-Verfahrens ausgeschlossen erscheint.

6. Bezüglich des oben bei den Nachteilen des H. H.-Verfahrens unter 6 genannten Wirkungsgrades sei auf die Angaben unter 1 verwiesen.

7. Die Metallverluste sind gering. Dies ist z. T. darin begründet, daß in der Beschickung nicht gearbeitet wird, wie z. B. bei den alten Röstverfahren oder auch beim H. H.-Konverterbetrieb, daß also die Erzteilchen während des ganzen Verblasevorganges in Ruhe bleiben. Da außerdem der eigentliche Röst- und Sintervorgang viel rascher verläuft, so ist das Erz nur kurze Zeit der Einwirkung des Windes ausgesetzt.

8. Einen weitem Vorteil bietet die Möglichkeit, die SO₂-Gase nutzbar zu machen. Ohne besondere Hilfsmittel läßt sich ein gleichmäßiger, genügend SO₂-reicher Gasstrom erzeugen, allerdings muß man auf einen Teil der Gase, weil er zu arm für die Schwefelsäureverwertung ist, verzichten. Möglicherweise gelingt es aber in absehbarer Zeit, durch Verbesserungen in der Schwefelsäuretechnik auch noch die ärmern Gase, d. h. die Gase mit einem unter das bis jetzt verarbeitbare Maß herabgehenden Volumengehalt an schwefliger Säure, zu verwerten. Damit würde auch das Dwight-Lloyd-Verfahren von einem ihm noch anhaftenden Mangel befreit werden. Die Reinigung der Gase dürfte keinerlei Schwierigkeiten bereiten, wenn man von der Anwendung des Kontaktverfahrens wie auf der Binsfeldhammerhütte absieht. Aber auch hier ist es nach der erwähnten Abhandlung von Goldmann gelungen, die Reinigungsfrage in befriedigender Weise zu lösen.

Die Entschwefelung des Röstgutes ist verhältnismäßig gut. Im Durchschnitt kann mit einem Sulfidschwefelgehalt von 1-2% gerechnet werden. Das entspricht dem Gehalt, der sich auch beim H. H.-Verfahren ergibt. Eine bessere Abröstung scheint sich durch das Dwight-Lloyd-Verfahren nicht erreichen zu lassen, jedenfalls ist

¹ vgl. hierzu die auf S. 70 in entsprechender Reihenfolge angeführten Nachteile des H. H.-Verfahrens.

² Efficiency of different methods of ore roasting, Min. Eng. Wld. 1912, S. 55.

³ Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 675.

⁴ vgl. S. 73.

ein Totrösten auch hier nicht möglich. Von der Hütte in Tooele wird mitgeteilt, daß dort der durchschnittliche Gesamtschwefelgehalt 2,88 % betragen hat¹. Der Gehalt an SO₂ in den abziehenden Gasen ist, wie oben schon angegeben wurde, gering und stark verdünnt.

Größere Unterhaltungskosten verursacht das Dwight-Lloyd-Verfahren nicht, da nur wenige Teile der Abnutzung unterliegen. Erneuerungsbedürftig sind zeitweise die Rostplatten und meist auch das Flügelrad des Saugers, das durch mitgerissene Staubteilchen nach längerer Benutzung mehr oder weniger abgenutzt wird. Die neuern Sauger der Bauart Kühnle, Kopp und Kausch haben sich bei verringerter Umdrehungsgeschwindigkeit besser bewährt als die ältern und halten ungleich länger im Betriebe aus.

Der Brennstoffverbrauch des Zündofens schwankt bei Koks- oder Kohlenfeuerung zwischen 250 und 450 kg in 24 st. Bei Anwendung einer Teerölfeuerung ist er ebenfalls gering.

Da sich auch der Kraftbedarf nicht übermäßig hoch stellt — ein großer Dwight-Herd benötigt etwa 60–65 PS für Betrieb und Sauger —, so ist es erklärlich, daß die Betriebskosten bei der hohen Leistung der Maschine verhältnismäßig niedrig sein müssen.

Einen Vergleich der Betriebskosten für die Röstung einer Tonne Mischgut nach dem H. H.- und dem Dwight-Lloyd-Verfahren erlauben die dem Jahre 1913 entstammenden Angaben einer größeren deutschen Hütte, auf der beide Verfahren gleichzeitig in Betrieb standen. Danach stellten sich die Betriebskosten bei der

Konverterarbeit auf	5,86 <i>Mt</i>
Dwight-Lloyd-Arbeit auf	3,85 <i>Mt</i>

¹ Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 1100.

Die Kosten des zweiten Verfahrens waren also um ein Drittel niedriger. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Erfahrungen einer andern Hütte, nach denen sich die Röstkosten für 1 t wie 4,6 : 3,6 verhielten. Bei diesen Zahlen handelt es sich um die reinen Röstbetriebskosten (einschließlich Verzinsung und Tilgung).

Wie schon erwähnt wurde, sind aber die Hauptvorteile der Dwight-Lloyd-Verfahren in der Verbesserung des Röstgutes zu erblicken, so daß infolge der Erhöhung der Schmelzofenleistung, der Koksersparnis usw. mittelbar durch die Verminderung der Gesamthüttenkosten eine weitere erhebliche Ersparnis erzielt werden kann und auf den erwähnten Hütten tatsächlich erzielt worden ist.

Über die Anlagekosten lassen sich unter den heutigen Verhältnissen keine genauen Angaben machen. Einen Anhalt mag die Tatsache gewähren, daß in Friedenszeiten die Aufstellung eines großen tischförmigen Herdes einschließlich der Kosten für ein neues Gebäude (150 000 *M*), die innere Einrichtung, den Vorröstofen, die Zuführungshängebahn usw. auf 300 000 *M* veranschlagt worden ist.

Zusammenfassung.

Die dem Huntington-Heberlein-Verfahren noch anhaftenden Mängel werden gekennzeichnet und die davon freien Röst-Sinterverfahren von Dwight-Lloyd- und von v. Schlippenbach unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung auf sulfidische Bleierz beschrieben. Ihre Arbeitsweise und Betriebsbedingungen werden erörtert und ihre Vorteile gegenüber den Verblaseröstverfahren erläutert.

Bergmännische Fortbildungsschulen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk.

Von Oberbergrat E. Pieler, Dortmund.

Geschichtliches.

Der Grundgedanke und Zweck des Fortbildungsschulwesens, der schulentlassenen erwerbstätigen Jugend unseres Volkes im Anschluß an die abgeschlossene Volksschulbildung und auf der Grundlage des gewählten Lebensberufs eine weitere geistige, moralische und staatsbürgerliche Erziehung angedeihen zu lassen und sie damit zu pflichtbewußten, denkenden Arbeitern und Staatsbürgern heranzubilden, beansprucht allgemeine Gültigkeit für sämtliche gewerbliche und ländliche Arbeiter, mithin auch für die Bergarbeiterjugend. Trotzdem ist dieser Gedanke erst verhältnismäßig spät im Bergbau zur Geltung und Anwendung gelangt. Die bereits in der Gewerbeordnung für den norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 (§ 106, Abs. 2) enthaltene und in den Novellen vom 17. Juni 1873 (§ 120, Abs. 2), vom 1. Juni 1891 und vom 27. Dezember 1911 weiter entwickelte Regelung des gewerblichen Fortbildungsschulwesens fand nach dem frühern § 154, Abs. 3 (jetzt § 154 a) der Gewerbeordnung auf die Besitzer und Arbeiter von Bergwerken, Salinen und Aufbereitungsanstalten keine Anwendung. Hiernach

bestand weder für die Gemeinden eine Befugnis, den von ihnen statutarisch eingeführten Fortbildungsschulzwang auf die Bergarbeiter unter 18 Jahren auszudehnen, noch für die Bergwerksbesitzer eine Verpflichtung, den freiwillig die bestehenden Fortbildungsschulen besuchenden Bergarbeitern die für den Schulbesuch erforderliche freie Zeit zu gewähren. Infolgedessen war — abgesehen von einigen wenigen Bezirken (Staatsbergbau in Saarbrücken und am Harz, Privatbergbau im Wurmrevier bei Aachen und im Mansfeldschen Bezirk), wo die freiwillige Fürsorge der Bergwerksbesitzer derartige Schulen ins Leben gerufen hatte — die Teilnahme der Bergarbeiter am Fortbildungsschulunterricht verschwindend gering.

Die Rechtslage änderte sich, als gemäß Artikel I der Berggesetznovelle vom 24. Juni 1892 (Ges. S. S. 131 ff.) der jetzige § 87 des Allgemeinen Berggesetzes in Kraft trat, der im wesentlichen die Vorschriften des § 120 der Gewerbeordnung — außer seinen erst durch die Gewerbeordnungsnovelle vom 27. Dezember 1911 eingeführten Absätzen 4 und 5 — übernahm. Danach kann durch statutarische Bestimmung einer Gemeinde oder eines

weitem Kommunalverbandes mit Zustimmung des Oberbergamts für männliche Arbeiter unter 18 Jahren die Verpflichtung zum Besuche einer Fortbildungsschule begründet werden, und können auf demselben Wege die zur Durchführung dieser Verpflichtung erforderlichen Bestimmungen (Verpflichtungen der Schüler, Eltern, Vormünder, Arbeitgeber, Schulordnung usw.) getroffen werden; gleichzeitig werden die Bergwerksbesitzer für verpflichtet erklärt, ihren Arbeitern unter 18 Jahren die zum Besuch einer als Fortbildungsschule anerkannten Unterrichtsanstalt erforderliche Zeit zu gewähren. Aber auch durch diese Neuregelung des § 87 ABG., die ja nicht etwa die obligatorische Fortbildungsschule für den Bergbau einführen will, vielmehr im allgemeinen die freie Entschließung einzelner Bergwerksbesitzer oder von Vereinigungen mehrerer Bergwerksbesitzer zur Errichtung von Fortbildungsschulen zur Grundlage und Voraussetzung ihrer Anwendung hat, ist eine allgemeinere Ausdehnung des Fortbildungsschulwesens im Bergbau nicht herbeigeführt worden. Namentlich gilt dies vom rheinisch-westfälischen Bergbau, wo die Versuche der Gemeinden, mit Hilfe des § 87 den Schulzwang auf die Bergarbeiterjugend auszudehnen, bis auf wenige Ausnahmen an dem Widerstande des Oberbergamts scheiterten. Dieses verweigerte die nach § 87 erforderliche Genehmigung zu den beschlossenen Ortsstatuten der Gemeinden hauptsächlich deshalb, weil die begründete Befürchtung bestand, daß bei Einführung der Schulpflicht in einzelnen Gemeinden, ohne einheitliche, allgemeine Regelung, die davon betroffenen Bergarbeiter abkehren und in andere, dem Schulzwange nicht unterliegende Betriebe abwandern würden, wodurch die unbedingt erforderliche Heranbildung eines mit den Gefahren und Besonderheiten des Bergbaus vertrauten Arbeiterstammes für die in Frage kommenden Bergbaubetriebe vereitelt worden wäre.

Eine weitere Möglichkeit zur Erfassung der Bergarbeiterjugend bot sich für die ländlichen und die städtischen Gemeinden mit ländlichem Charakter in dem Gesetz betreffend die Verpflichtung zum Besuch ländlicher Fortbildungsschulen in den Provinzen . . . Westfalen . . . vom 19. Mai 1913 (Ges. S. S. 301), das an sich auch auf die Bergarbeiter Anwendung findet, aber nicht die Genehmigung, sondern nur die Anhörung des Oberbergamts zu dem betreffenden Ortsstatut vorsieht. Mit Hilfe dieses Gesetzes haben zwar einige ländliche Gemeinden den Fortbildungsschulzwang auch auf die Bergarbeiter ausgedehnt, aber auch dieses Vorgehen hat nur beschränkte örtliche Bedeutung gehabt. Dasselbe gilt von dem Vorgehen einzelner Gemeinden, das sich auf die seitens des Reichsministeriums für die wirtschaftliche Demobilisierung erlassene »Verordnung über Erweiterung der Fortbildungsschulpflicht für die Zeit der wirtschaftlichen Demobilisierung« von 28. März 1919 (RGBl. 1919, S. 354 ff.) stützte. Diese Verordnung, die auch auf den Bergbau Anwendung findet, wurde von den Gemeinden dahin ausgelegt, daß zu den auf ihrer Grundlage erlassenen Ortsstatuten die Genehmigung des Oberbergamts nicht erforderlich sei, da nur der § 120 der Gewerbeordnung, nicht auch der § 87 des Berggesetzes dadurch aufrecht erhalten worden sei. Den Versuchen einzelner Gemeinden, mit Hilfe dieser Verordnung die Schulpflicht für die

jugendlichen Bergarbeiter gesondert einzuführen, trat aber der Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 8. November 1919 (HMBl. 1919, S. 322) entgegen, der sich ebenso wie das Oberbergamt auf den Standpunkt stellte, daß die Einführung der Fortbildungsschulpflicht nur für ein ganzes Bergbaugebiet gemeinsam erfolgen könne. Da die in Aussicht genommene gesetzliche Neuordnung des Fortbildungsschulwesens auf Schwierigkeiten stieß, ordnete der Minister gleichzeitig an, daß die bereits im Jahre 1913 begonnenen, durch den Kriegsausbruch unterbrochenen Verhandlungen, die die allgemeine Durchführung des Fortbildungsschulzwanges für die Bergarbeiterjugend des Oberbergamtsbezirks Dortmund zum Gegenstand hatten, wieder aufgenommen und mit möglicher Beschleunigung zum Abschluß gebracht werden sollten. Der Minister berief zur Erledigung der Vorarbeiten und zur Aufstellung geeigneter Vorschläge einen Arbeitsausschuß, der aus Vertretern der Behörden und aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern paritätisch zusammengesetzt war und sich durch Vertreter des Bergbaus des linken Niederrheins (Bergrevier Krefeld) ergänzte. Die von dem Arbeitsausschuß unter Zuziehung von Sachverständigen aufgestellten Vorschläge vom 30. Oktober 1920 haben die Billigung des Ministers für Handel und Gewerbe gefunden. Nach dem Ministerialerlaß vom 30. Dezember 1920 (I 15 598/IV 13 106) sollen nunmehr auf ihrer Grundlage die erforderlichen organisatorischen Maßnahmen so beschleunigt zur Durchführung gebracht werden, daß am 1. April 1921 mit dem bergmännischen Fortbildungsschulunterricht im Oberbergamtsbezirk Dortmund sowie im Bergbaugebiet des linken Niederrheins begonnen werden kann.

Die Grundzüge dieser bevorstehenden Neuregelung des bergmännischen Fortbildungsschulwesens werden nachstehend im Zusammenhang kurz besprochen.

Organisation und Einrichtung der Schulen.

Vorausgeschickt sei, daß, wie bereits angedeutet wurde, an der bestehenden Gesetzgebung nichts geändert wird, daß vielmehr die Neuordnung auf der Grundlage der geltenden gesetzlichen Vorschriften (§§ 120, 142 RGO. und § 87 ABG.) erfolgt. Formell wird hiernach die Errichtung der Bergfortbildungsschulen in nachstehender Weise erfolgen: Durch statutarische Bestimmung der einzelnen Gemeinden (neues Ortsstatut oder Nachtrag zum bestehenden Ortsstatut) wird mit Genehmigung des zuständigen Bezirksausschusses und des Oberbergamts für die in der Gemeinde beschäftigten¹ Bergarbeiter im Alter von 14 bis 17 Jahren die Verpflichtung zum Besuch der öffentlichen gewerblichen Fortbildungsschule eingeführt; gleichzeitig werden die der Durchführung dieser Schulpflicht dienenden Vorschriften – Verpflichtungen der Arbeitgeber, Eltern, Vormünder und Schüler, Strafbestimmungen usw. – erlassen. Zugleich wird durch das Ortsstatut die Fortbildungsschulpflicht, wo dies noch nicht geschehen ist, auf sämtliche gewerbliche Arbeiter einschließlich der ungelernten ausgedehnt, um auf diese Weise ein geschlossenes Schulnetz für den gesamten Bezirk zu

¹ Für die prinzipale Regelung ist der Beschäftigungsort maßgebend (Entsch. des Kammergerichts v. 29. Okt. 1903 und 22. Febr. 1914, des Oberverwaltungsgerichts v. 26. Juni 1914, Entsch. Bd. 67, S. 259 ff.).

schaffen und zu verhindern, daß die jugendlichen Bergarbeiter in gewerbliche Betriebe, die vom Schulzwang nicht erfaßt sind, abwandern. Im Anschluß an diese ortsstatarische Regelung errichtet die Westfälische Berggewerkschaftskasse zu Bochum selbständig und auf eigene Kosten an den Wohnorten der schulpflichtigen Bergarbeiter die erforderlichen bergmännischen Fortbildungsschulen. Diese werden gemäß § 87, Abs. 3 ABG. durch das Oberbergamt als »Ersatzschulen« anerkannt, durch deren Besuch die durch das Ortstatut der Gemeinde begründete Schulpflicht der Bergarbeiter erfüllt wird; die bereits erwähnten, der Durchführung der Schulpflicht dienenden Straf- und sonstigen Vorschriften werden durch das Ortstatut auf die Ersatzschulen für anwendbar erklärt. Die Anerkennung als Ersatzschule wird seitens des Oberbergamts unter der Bedingung ausgesprochen, daß die Berggewerkschaftskasse bei der Errichtung und Unterhaltung ihrer Schulen bestimmte, weiter unten besprochene Richtlinien innehält.

Die eigentliche Trägerin der Schuleinrichtung ist hiernach die Westfälische Berggewerkschaftskasse zu Bochum, die die bergmännischen Fortbildungsschulen nach Maßgabe des Bedürfnisses aus eigener, freier Entscheidung¹ auf ihre Kosten errichtet und unterhält. Sie ist hierzu nach ihrer ganzen Organisation, der Art der ihr gesetzlich obliegenden Aufgaben sowie nach ihren Erfahrungen auf dem Gebiet des Bergschulwesens besonders geeignet. Die von ihr zu errichtenden Fortbildungsschulen sind »Anlagen zur Hebung und Förderung des Bergbaues« im Sinne des § 2 des Gesetzes betr. die Verwaltung der Bergbauhilfskassen vom 5. Juni 1863 (Ges. S. S. 365). Hiernach und auf Grund der oberbergamtlichen Anerkennung als Ersatzschulen haben sie nicht als Privatschulen, sondern als öffentliche Schulen zu gelten². Die Schulen werden, wie erwähnt, an den Wohnorten der schulpflichtigen Bergarbeiter errichtet, um auch denjenigen Schülern, deren Arbeitsstelle vom Wohnort weit entfernt liegt, den bequemen Schulbesuch zu ermöglichen. Da es sich im Oberbergamtsbezirk um rd. 36 000 einzuschulende Bergarbeiter handelt, und da die Schülerzahl einer Klasse im allgemeinen die Zahl 30 nicht überschreiten soll³, werden insgesamt etwa 1200 Klassen einzurichten sein. Die Durchführung des Schulzwanges erfolgt jahrgangweise und wird am 1. April 1921 mit demjenigen Jahrgang beginnen, der zu dieser Zeit die Volksschule verläßt⁴. Er wird annähernd 9000 Schüler umfassen, so daß für den 1. April 1921 etwa 350 Schulklassen einzurichten sind, die sich auf rd. 100 Schulorte verteilen. Der zweite und dritte Jahrgang werden sich im nächsten und übernächsten Jahr anschließen und am 1. April 1923 die gesamten Schuleinrichtungen mit 3 Jahrgängen und etwa 36 000 Schülern im Alter von 14 bis 17 Jahren vollendet sein. Die in den einzelnen Schulorten erforderlichen Schulräume einschließlich Einrichtung,

Beheizung, Beleuchtung, Turnhallen und Spielplätze werden durch die Gemeinden unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden; der größte Teil der in Betracht kommenden Gemeinden hat sich hierzu in Anerkennung der Vorteile, die ihnen durch die Übernahme sämtlicher sonstiger Schulaufwendungen seitens der Berggewerkschaftskasse entstehen, bereit erklärt¹. Die Möglichkeit zur Gestellung der erforderlichen Schulräume ist auch überall vorhanden, falls der Unterricht, wie beabsichtigt, nur in den Abendstunden zwischen 4 und 8 Uhr stattfindet². Die Eigenart der betrieblichen Verhältnisse im Bergbau bedingt, daß nicht alle Schulpflichtigen zu derselben Zeit unterrichtet werden können. Der weitaus größte Teil der in Frage kommenden Bergarbeiter, etwa 72%, ist in Wechschicht beschäftigt und verfährt abwechselnd in der einen Woche die Morgen-, in der andern die Mittagsschicht. Der Unterricht kann daher für dieselben Leute immer nur in jeder zweiten Woche, und zwar in derjenigen stattfinden, in der die Morgenschicht verfahren wird, der Nachmittag also frei ist. Weiter ist zu berücksichtigen, daß zurzeit und wohl auch noch in der nächsten Zukunft an zwei Tagen der Woche die sogenannten Pflichtüberschichten bis gegen 5 Uhr des Nachmittags verfahren werden, und daß auf einer Reihe von Zechen an den Sonnabenden Nebenschichten verfahren werden. Mithin bleiben, da auch der Sonntag ausscheidet, nur 3 Wochentage übrig, an denen in je 2 Stunden – ein Mehr verbietet sich mit Rücksicht auf die vorangegangene anstrengende Vormittagsschicht – Unterricht erteilt werden kann. Somit entfallen auf den einzelnen Schüler 6 auf 20 Wochen zu verteilende Schulstunden oder 120 Stunden im Jahr. Eine Vermehrung auf 4 oder gar, wie es der Ministerialerlaß vom 1. Juli 1911³ vorschreibt, auf 6 Stunden in der Woche, also auf 8 oder 12 Stunden alle 14 Tage, wäre nur dann möglich, wenn die Schulzeit teilweise in die Arbeitszeit verlegt würde. Dies verbietet sich aber bei der Eigenart des Bergbaubetriebes von selbst, soll nicht eine Störung in der Kohlenförderung mit in Kauf genommen werden, die namentlich unter den jetzigen Verhältnissen ernste Folgen haben könnte. Für die Zukunft, wenn einmal eine Entspannung in der Wirtschaftslage eingetreten sein wird, ist eine Ausdehnung der Schulzeit auf 8 Stunden (in jeder zweiten Woche) in der Weise in Aussicht genommen, daß dort, wo die örtlichen Verhältnisse es zulassen, zum Wissensunterricht alle 2 Wochen 2 Stunden für Turnen, Spiel, Wanderung und bildende Unterhaltung hinzukommen.

Die Erteilung des Unterrichts wird zunächst durch sorgfältig ausgewählte und in besondern Lehrgängen auszubildende⁴ Volksschullehrer im Nebenamte erfolgen; ebenso wird der Unterricht in der besondern Berufskunde (in der Oberstufe) durch Betriebsbeamte, die sich hierzu nach ihren Fachkenntnissen und ihrer Lehrbegabung

¹ Beiträge nach Maßgabe des Gesetzes vom 1. Aug. 1909 (Ges. S. S. 733) wird die Gemeinde von den Bergwerksbesitzern nicht erheben können. Sie ist hierzu zwar formell nach dem Gesetz vom 29. Juni 1916 (Ges. S. S. 115) befugt; etwaige Beiträge wären aber in richtiger Auslegung dieses Gesetzes an denjenigen abzuführen, der die Schulen unterhält, d. h. an die Berggewerkschaftskasse.

² Die Unterrichtszeit wird von der Berggewerkschaftskasse nach Anhörung des Schulvorstands festgesetzt und bekanntgegeben.

³ HMBl. 1911, S. 270.

⁴ Die Ausbildungskurse der Lehrer werden zunächst von erfahrenen gewerblichen Fortbildungsschuldirektoren, später von den Bezirksleitern oder dem Fortbildungsschuldirektor der Berggewerkschaftskasse geleitet werden.

¹ Beschluß der Generalversammlung der Berggewerkschaftskasse vom 3. Dez. 1920.

² vgl. hierzu auch Ministerialerlaß vom 23. Dez. 1909, Z. Bergr. Bd. 51, S. 512 ff.; Entsch. des Oberverwaltungsgerichts vom 10. Febr. 1911, Z. Bergr. Bd. 53, S. 241 ff.

³ vgl. Erlaß des Ministers f. Handel und Gewerbe vom 1. Juli 1911, HMBl. S. 267 ff.

⁴ Die gleichzeitige Erfassung auch der ältern, bereits in frühern Jahren aus der Volksschule entlassenen Fortbildungsschulpflichtigen empfiehlt sich nicht, da sie bereits zu lange der Schulzeit entwachsen sind. Die Fortbildungsschule muß sich unmittelbar an die Volksschule anschließen.

eignen (Einfahrer, Steiger), im Nebenamt erteilt werden. Die erstrebenswerte Anstellung der Lehrkräfte im Hauptamt, die ihnen die volle und ungeteilte Hingabe an den Beruf ermöglichen würde, kann einstweilen bei den damit verbundenen erheblichen Mehrkosten sowie mit Rücksicht darauf, daß der Unterricht nur an 3 Tagen der Woche in den Abendstunden von 4–8 Uhr stattfindet, nicht in Frage kommen. Wenn man eine nebenamtliche Beanspruchung der Lehrkräfte für 4 Stunden in der Woche annimmt, so werden 900 Lehrer erforderlich sein, darunter 100 Grubenbeamte für die Unterrichtung des letzten Jahrgangs in der Berufskunde. Die Bezahlung dieses nebenamtlichen Unterrichts soll möglichst nach denselben Grundsätzen erfolgen wie bei den Gemeindefortbildungsschulen, wie überhaupt eine möglichst enge Zusammenarbeit mit diesen in stetiger gegenseitiger Fühlungnahme und Förderung angestrebt werden soll.

An der Spitze des gesamten bergmännischen Fortbildungsschulwesens steht der von der Berggewerkschaftskasse im Hauptamt anzustellende Fortbildungsschuldirektor. Er trifft als Leiter der ganzen Schuleinrichtung alle gemeinsamen Maßnahmen, ihm liegt die Anstellung und Entlassung der Lehrkräfte ob, die Veranstaltung von Lehrgängen für die Lehrer, die Bearbeitung des gemeinsamen Lesebuchs usw. Ihm unterstehen die gleichfalls im Hauptamt anzustellenden Bezirksleiter der Aufsichtsbezirke, von denen zunächst 6 in Aussicht genommen sind. Deren Aufgabe besteht in der fortlaufenden Überwachung des Unterrichts, in der Veranstaltung von Besprechungen und Lehrgängen für die Lehrer, in der auf Kosten der Berggewerkschaftskasse erfolgenden Beschaffung der Lehr- und Lernmittel, in dem Verkehr mit den Gemeinden über die Gestellung und Ausstattung der Schulräume u. dgl. Es ist auch in Aussicht genommen, ihnen gleichzeitig, soweit es sich durchführen läßt, die Leitung einer größeren Bergfortbildungsschule zu übertragen, um auf diese Weise dauernd ihre Fühlung mit dem praktischen Lehrberuf aufrechtzuerhalten. Der Fortbildungsschuldirektor und zweckmäßig auch die Bezirksleiter werden durch die staatliche Aufsichtsbehörde gemäß § 2 des Gesetzes betr. die Beaufsichtigung des Unterrichts- und Erziehungswesens vom 11. März 1872 (Ges. S. S. 183) für ihre Person mit der Inspektion über die Bergfortbildungsschulen betraut werden. Sie erhalten auch das Recht, die allgemeinen gewerblichen Fortbildungsschulen zu besuchen und werden zu Besprechungen der Revisoren des Bezirks zugezogen, ebenso wie umgekehrt zur Erzielung enger Zusammenarbeit auch die gewerblichen Fortbildungsschulleiter sowie die Regierungs- und Gewerbeschulräte, letztere als Beauftragte der Schulaufsichtsbehörde, die Bergfortbildungsschulen besichtigen dürfen.

In jeder Gemeinde, in der eine bergmännische Fortbildungsschule besteht, wird ein Schulvorstand bestellt, der aus einem Vertreter der Gemeinde als Vorsitzendem, dem zuständigen Bezirksleiter, einem Vertreter der Lehrerschaft und je einem von der Bezirksarbeitsgemeinschaft für den Ruhrbergbau zu benennenden Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zusammengesetzt ist. Dem Schulvorstand liegt ob die Sorge für die äußere Ordnung der Schule, die Herstellung und Aufrechterhaltung der

Verbindung zwischen Schule und Elternhaus, die Festsetzung von Disziplinarstrafen, die Entscheidung über die Zulassung freiwilliger Schüler (z. B. der Ausländer, die dem Schulzwang nicht unterliegen), gutachtliche Äußerungen auf Erfordern des Verwaltungsausschusses¹ sowie Schlichtung von Streitfällen zwischen Schülerrat und Lehrern².

Die dem Staate auf Grund des Gesetzes vom 11. März 1872 (Ges. S. S. 183) zustehende Schulaufsicht wird durch das Oberbergamt zu Dortmund, in zweiter Instanz durch den Minister für Handel und Gewerbe ausgeübt³. Damit wird die Aufsicht über das gesamte bergmännische Schulwesen in der Hand des Oberbergamts vereinigt, dem auch die Aufsicht über die von der Berggewerkschaftskasse errichteten Bergschulen und Bergvorschulen nach dem Gesetz vom 5. Juni 1863 (Ges. S. S. 365) zusteht. Bei der Ausübung der Aufsicht über die Bergfortbildungsschulen steht dem Oberbergamt als beratendes Organ ein Verwaltungsausschuß zur Seite. Dieser setzt sich zusammen aus dem Vertreter des Oberbergamts als Vorsitzendem, einem vom Handelsminister zu bestimmenden Vertreter der drei Regierungspräsidenten zu Arnberg, Münster und Düsseldorf, zugleich als stellvertretendem Vorsitzendem, je drei von der Bezirksarbeitsgemeinschaft bestimmten Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer sowie dem Geschäftsführer der Berggewerkschaftskasse und dem berggewerkschaftlichen Fortbildungsschuldirektor als Sachverständigen mit beratender Stimme; die nicht unmittelbar vertretenen Regierungspräsidenten können Vertreter mit beratender Stimme zu den Sitzungen entsenden. Der Verwaltungsausschuß hat die Aufgabe, die Staatsaufsichtsbehörde bei Ausübung der Aufsicht über die innern Schulangelegenheiten beratend zu unterstützen, sich auf Erfordern gutachtlich zu äußern, bei Aufstellung und Abänderung des Schulnetzes sowie des Schuleinrichtungs- und -lehrplanes sowie bei Anstellung und Entlassung der hauptamtlichen Lehrkräfte mitzuwirken, die durch die Berggewerkschaftskasse vorbehaltlich der Genehmigung der Aufsichtsbehörde erfolgt.

Lehr- und Unterrichtsplan.

Die Bergfortbildungsschulen dienen zur Unterrichtung aller deutschen Bergarbeiter im Alter von 14–17 Jahren, d. h. aller derjenigen Arbeiter, die in den der Aufsicht der Bergbehörde unterstehenden Bergwerken und den zugehörigen Nebenbetrieben beschäftigt und auf die Arbeitsordnung des Bergwerks verpflichtet sind. Vom Schulzwang werden also auch die Unternehmerarbeiter untertage erfaßt, dagegen nicht diejenigen übertage, da sie der Arbeitsordnung nicht unterstehen. Sie sind, ebenso wie die auf den Zechen beschäftigten Kaufmannslehrlinge, zum Besuch der allgemeinen gewerblichen oder kaufmännischen Fortbildungsschulen verpflichtet. Die in den Bergwerksbetrieben tätigen Handwerker, auf die

¹ s. weiter unten.

² Der Schülerrat soll als Verbindung zwischen Lehrern und Schülern auf ein gedeihliches Verhältnis hinwirken, Wünsche und Beschwerden der Schüler vorbringen und einen Teil der Verantwortung für die Ordnung in der Schule und die Aufrechterhaltung der Schulzucht tragen.

³ Die Aufsicht über die gewerblichen Fortbildungsschulen führen die Regierungspräsidenten, denen hierbei die Regierungs- und Gewerbeschulräte zur Seite stehen (Allerhöchster Erlaß vom 3. Sept. 1884 — Ges. S. S. 95 —, Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe usw. vom 20. Mai 1885 — HMBI, S. 356 —).

übrigens nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl der Schulpflichtigen entfällt, wird man grundsätzlich gleichfalls den Bergfortbildungsschulen zuweisen, da sie als Bergarbeiter im obigen Sinne anzusehen sind, auch fast durchweg zeitweise untertage beschäftigt werden, mithin über die dem Bergbau eigentümlichen Gefahren und Besonderheiten unterrichtet werden müssen. Immerhin wird der Rücksicht auf ihre besondere berufliche Ausbildung als Handwerker dadurch Rechnung getragen, daß sie, soweit sie im einzelnen Falle diesen Wunsch haben, entsprechend der Form der Begründung der Schulpflicht die beruflich gegliederte gewerbliche Fortbildungsschule anstelle der bergmännischen Ersatzschule besuchen können.

Die Grundform der bergmännischen Fortbildungsschulen ist, wie bereits erwähnt wurde, die Schule mit drei aufsteigenden Klassen, Unter-, Mittel- und Oberstufe. Die Unterstufe, die als erste Ostern 1921 eingerichtet wird, soll alle diejenigen Schulpflichtigen aufnehmen, die zu diesem Zeitpunkt aus der Volksschule entlassen werden, die also nach dem bezüglich der Schulentlassung im Industriebezirk üblichen Brauch vor dem 1. August 1921 das 14. Lebensjahr vollenden. Sie müssen durchschnittliche Kenntnisse besitzen und geistig so veranlagt sein, daß auf dem in der Volksschule gelegten Untergrund ein weiterer Aufbau möglich ist. Das Aufrücken in die nächsthöheren Stufen, von denen die Mittelstufe am 1. April 1922, die Oberstufe am 1. April 1923 eingerichtet werden wird, erfolgt jährlich, jedoch mit der Maßgabe, daß Schüler, die das Klassenziel nicht erreicht haben, ein zweites und nötigenfalls auch das dritte Jahr in derselben Klasse verbleiben; dies ist schon deshalb erforderlich, damit die zurückgebliebenen den fortschreitenden Unterricht der vorgeschrittenen Mitschüler nicht aufhalten. Die Schulpflicht endet in der Regel nach erfolgreichem Besuch mit dem Schluß des Schuljahres, in dem der Schüler das 17. Lebensjahr vollendet, spätestens mit Vollendung des 18. Lebensjahres. Um geistig zurückgebliebene Schüler, die nur über mangelhafte Volksschulkenntnisse verfügen, oder die nur eine Hilfsschule besucht haben, für den Besuch der eigentlichen Fortbildungsschule vorzubereiten, wird den erwähnten 3 Hauptstufen eine Vorstufe von einjähriger Dauer vorgegliedert.

Die bergmännische Fortbildungsschule hat die Aufgabe, die berufliche Weiterbildung der Bergarbeiterjugend zu fördern, ihre Arbeitsfreude und Arbeitstüchtigkeit zu wecken und zu erweitern und sie dazu heranzubilden, daß sie ihre Arbeits- und Berufstätigkeit in den Dienst ihrer Mitmenschen und der Staatsgemeinschaft stellt, in deren Zwecke und Zusammenhänge ihr ein tieferer Einblick verschafft werden muß, als ihn die eigentliche Volksschule gewähren kann. Dieser Aufgabe entsprechend steht die Berufskunde im Mittelpunkt des gesamten Unterrichts. Sie zerfällt in eine allgemeine und eine besondere Berufskunde. Die erste, verbunden mit der Bürgerkunde, soll den Schülern den Zusammenhang des einzelnen und seines Berufes mit der Natur, dem Gemeinschaftsleben in Familie, Schule und Arbeitsstätte, in Gemeinde und Staat zum Bewußtsein bringen, ihnen die Entstehung und das Wesen der Einrichtungen des öffentlichen Lebens vor Augen führen sowie in ihnen die

Achtung vor der Verfassung und der Staats- und Rechtsordnung wachrufen und befestigen. Diesen Unterrichtszwecken dienen die Fächer: Naturlehre, Staatsbürgerkunde, Wirtschaftslehre, Gesetzeskunde; sie bilden zugleich den Stoff für den Unterricht in der deutschen Sprache, im Rechnen (Raumlehre) und im Zeichnen (Skizzieren).

Die besondere Berufskunde (Bergbaukunde) umfaßt die Technologie des bergmännischen Berufes in ihren hauptsächlichsten Grundzügen. Der Schüler soll hier in leicht verständlicher Weise und einfachster Form, möglichst durch Anschauungsunterricht, mit den wichtigsten Teilen der Technik seines Berufes bekannt und vertraut gemacht werden (Schacht, Grubengebäude, Aus- und Abbau, Schießarbeit, Bewetterung, Beleuchtung, Wasserhaltung, Förderanlagen, Tagesanlagen, Nebenproduktengewinnung). Weiter soll sich diese Unterweisung auf die Gebiete der Gesundheitslehre, der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen, der Unfallverhütung und des Rettungsdienstes erstrecken. Durch eingehende Belehrung über die Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr sollen die Schüler die Mittel zu ihrer Verhütung und Bekämpfung kennen lernen.

Der Unterricht in der deutschen Sprache hat das Ziel, das selbständige Denken der Schüler anzuregen und zu vertiefen. Sie sollen ihre Muttersprache in Wort und Schrift richtig gebrauchen lernen sowie in den Stand gesetzt werden, die einfachern schriftlichen Arbeiten, soweit sie für ihren Gesichts- und Berufskreis in Frage kommen, selbständig anzufertigen.

Der Unterricht im Rechnen hat die Aufgabe, den Stoff der Volksschule auszubauen und zu vertiefen sowie an Hand von praktischen Beispielen zu lehren, wie er auf das Berufsleben angewandt wird. Der Schüler soll die Erzeugnisse seiner Arbeit und den verdienten Lohn rechnerisch richtig bewerten lernen.

Die Erteilung eines eigentlichen Zeichenunterrichts ist einstweilen nicht geplant; vielmehr soll vorläufig nur eine Unterweisung im Skizzieren mit der Berufskunde verbunden werden.

Der Unterricht wird, soweit dies irgend möglich ist, in den einschlägigen Fächern in Anlehnung an den durchgenommenen Stoff durch Anschauung weitgehend unterstützt werden; die hierzu erforderlichen Lehrmittel wird die Berggewerkschaftskasse beschaffen. Des weitern sind Belehrungsfahrten aller Art, Besuche von industriellen Werken, von Sammlungen und Museen zur Erweiterung des Gesichtskreises und zur Hebung der Anschauung der Schüler dringend erwünscht. Turnspiele, Marsch- und Freübungen, Sport und Wanderungen sollen, soweit Zeit dazu vorhanden ist, die unbedingt notwendige Abwechslung in den Unterricht bringen.

Die Stundenverteilung auf die für den Unterricht zur Verfügung stehenden 20 Wochen ist in folgender Weise gedacht. In der Vorstufe werden in der Woche entfallen: 3 Stunden auf die deutsche Sprache, davon 2 Stunden auf die Lebens- und Bürgerkunde und 1 Stunde auf schriftliche Arbeiten, 2 Stunden auf Rechnen und 1 Stunde auf Turnen, Marsch- und Freübungen sowie auf Freihandzeichnen. In der Unter- und Mittelstufe sind je 2 Stunden für die Berufs- und Bürgerkunde (hiermit verbunden Skizzierübungen), 2 Stunden für schriftliche Arbeiten und 2 Stunden für Rechnen, Raum-

lehre und Wirtschaftsführung vorgesehen. In der Oberstufe entfallen 3 Stunden in der Woche auf Bergbaukunde (hiermit verbunden Skizzierübungen), 1 Stunde auf Bürgerkunde und Volkswirtschaftslehre (schriftliche Arbeiten), 1 Stunde auf Rechnen und Raumlehre und 1 Stunde auf Gesundheitslehre und Ersthilfe bei Unfällen. In allen 3 Hauptstufen können durchschnittlich 2 Stunden im Monat für Turnen, Spielen, Wanderungen u. dgl. verwandt werden.

Regelung für den Bergbau des linken Niederrheins (Bergrevier Krefeld).

Um zu verhüten, daß eine Abwanderung der jungen Bergarbeiter, namentlich der im Westen des Ruhrbezirks beschäftigten, in den Bergbau oder die sonstigen gewerblichen Betriebe des linken Niederrheins erfolgt, wird gleichzeitig mit der vorstehend besprochenen Regelung auf der rechten Rheinseite der Fortbildungsschulzwang auch auf der linken Rheinseite, und zwar sowohl für die jugendlichen Bergarbeiter als auch für die sonstigen gewerblichen Arbeiter, soweit er für die letztern noch nicht besteht, eingeführt werden. Die Regelung wird hier in derselben Weise erfolgen wie im engern Ruhrgebiet, jedoch mit der Maßgabe, daß Träger der Schuleinrichtung nicht die Berggewerkschaftskasse zu Bochum, deren Tätigkeitsbereich auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund beschränkt ist, sondern der Niederrheinische Bergschulverein, E. V., zu Mörs wird. Diesem im Jahre 1913 gegründeten Verein gehören sämtliche in Betrieb befindliche Bergwerke des zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörigen Bergreviers Krefeld an; er ist in das Vereinsregister eingetragen und unterhält die Bergschule und die Bergvorschule in Mörs. Mit Rücksicht hierauf sowie auf die bevorstehende gesetzliche Neuregelung des Bergschulwesens, die die Stellung der Bergschulvereine unter staatliche Aufsicht vorsieht, erscheint er in gleicher Weise wie die Berggewerkschaftskasse zur Übernahme des bergmännischen Fortbildungsschulwesens geeignet.

Da in dem in Frage kommenden Bezirk rd. 1500 Bergarbeiter im Alter von 14 bis 17 Jahren beschäftigt

werden, sind bei vollem dreijährigen Schulbetrieb etwa 50 Klassen einzurichten, von denen auf den ersten, Ostern 1921 beginnenden Lehrgang 7 Klassen entfallen. Insgesamt werden etwa 35 Lehrer (darunter 6 Grubenbeamte) nebenamtlich anzustellen sein, davon 7 Volksschullehrer zu Ostern 1921 für den ersten Lehrgang.

Um auch hier einer Abwanderung der Bergarbeiterjugend in andere Bergbaubezirke, namentlich in den mehr und mehr nach Norden fortschreitenden linksrheinischen Braunkohlenbergbau entgegenzuwirken, ist beabsichtigt, binnen Jahresfrist den bergmännischen Fortbildungsschulzwang auf den Kölner Braunkohlen- und den Aachener Steinkohlenbezirk auszudehnen.

Zusammenfassung.

Der Aufsatz behandelt die für Anfang April 1921 vorstehende Neuregelung des gesamten bergmännischen Fortbildungsschulwesens für den rheinisch-westfälischen Bergbaubezirk (einschließlich des linken Niederrheins). Nach einer kurzen rechtsgeschichtlichen Einleitung werden die Art der formellen Einführung der Schulpflicht und der Errichtung der Schulen sowie ihr Einrichtungs- und Lehrplan im einzelnen besprochen. Die Rechte und Pflichten der Berggewerkschaftskasse zu Bochum und des Bergschulvereins zu Mörs, der freiwilligen Träger der Schullast, einerseits und der Gemeinden andererseits, die die erforderlichen Ortsstatuten erlassen und sich an den Schullasten durch unentgeltliche Gestellung der Schulräume beteiligen, werden in die Erörterung einbezogen.

Die in Anlehnung an die bestehende, unverändert bleibende Gesetzgebung auf freiwilliger Grundlage durch die Berggewerkschaftskasse zu Bochum und den Bergschulverein zu Mörs unter tätiger Mitwirkung der Gemeinden errichteten Bergfortbildungsschulen werden, wie zu hoffen ist, zu der sittlichen und geistigen Erziehung der Bergarbeiterjugend wesentlich beitragen. Dieser Gesichtspunkt möge die hier und da etwa noch bestehenden Widerstände gegen die neue Einrichtung beseitigen helfen.

Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1918.

Nachstehend bieten wir einen Auszug aus der amtlichen schwedischen Bergbaustatistik für das Jahr 1918¹. Der Bericht ist verspätet in unsere Hände gelangt; soweit möglich, ergänzen wir ihn durch die inzwischen für das Jahr 1919 bekanntgewordenen Zahlen.

Das Ergebnis des schwedischen Bergbaues im Berichtsjahr, das in Zahlentafel 1 dargestellt ist, war überwiegend ungünstig.

Die Gewinnungsziffern sämtlicher Mineralien, mit Ausnahme von Eisenerz und Kupfererz, waren niedriger als im Vorjahr, dagegen ist die Wertziffer bei der Mehrzahl von ihnen infolge Erhöhung der Preise noch gestiegen. Zu den in Schweden gewonnenen Mineralien, deren Förderung im Kriege einen starken Aufschwung genommen hat, gehört in erster Linie Schwefelkies. Während 1913 davon nur 34 000 t gefördert wurden, stellte sich die

Gewinnung im Berichtsjahr auf 141 000 t. Ein erheblicher Teil dieser Menge, nämlich rd. 39 000 t im Werte von 3,75 Mill. K, gelangte zur Ausfuhr. Auch die Gewinnung von Zinkerz hatte im Kriege eine Steigerung bis auf 60 000 t erfahren, im Berichtsjahr war sie jedoch bei 48 500 t wieder um etwa 2000 t kleiner als im letzten Friedensjahr. Ausgeführt wurden an Zinkerz 1918 16 000 t im Werte von 2,79 Mill. K. Ferner verdient die Zunahme der Gewinnung von Kupfererz und Manganerz erwähnt zu werden; von beiden wurde im Berichtsjahr etwa die 4 fache Menge gefördert wie im Jahre 1913.

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die überragende Bedeutung erkennen, die im schwedischen Bergbau dem Eisenerz vor den übrigen Mineralien zukommt. In der Gewinnung von Eisenerz stand Schweden zwar, wie Zahlentafel 2 zeigt, bis zum Krieg weit hinter den Ver. Staaten, Deutschland und Groß-

¹ »Sveriges officiella Statistik, Bergshantering«.

britannien zurück. Bei dem geringen Eigenverbrauch der Roheisenindustrie Schwedens spielten jedoch seine Eisenerze auf dem Weltmarkt eine große Rolle und waren vor allem für die Versorgung Deutschlands mit ausländischem Eisenerz von ausschlaggebender Bedeutung.

Zahlentafel 1.

Ergebnis des schwedischen Bergbaues im Jahre 1918.

Mineral	Gewinnung		± 1918 geg. 1917	Wert	
	1917 t	1918 t		1917 1000 K	1918 1000 K
Eisenerz ¹	6 220 338	6 628 112	+ 407 774	84 039	90 861
Steinkohle ² . . .	442 633	404 494	- 38 139	9 494	14 089
Blei- und Silbererz	3 709	3 170	- 539	1 758	2 018
Kupfererz	13 579	21 408	+ 7 829	1 571	2 651
Zinkerz	51 312	48 507	- 2 805	2 750	2 553
Manganerz	19 873	16 570	- 3 303	1 096	1 980
Molybdänerz . . .	137	77	- 60	608	1 741
Nickelerz	4 991	2 480	- 2 511	134	392
Schwefelkies . . .	142 366	141 181	- 1 185	6 702	9 350
Feldspat	18 533	17 850	- 683	259	283
Quarz	57 287	42 335	- 14 952	410	395
Graphit	4	-	-	0,1	-
Braunstein (pulverisiert)	154	78	- 76	48	33
Geröstete Zinkblende	9 727	4 393	- 5 334	1 019	447

¹ Einschl. 4451 (3166) t See- und Sumpferz in 1918.

² Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 120 415 (123 910) t feuerfester Ton im Werte von 415 082 (223 087) K und 48 878 (44 046) t Ziegelton im Werte von 222 182 (115 626) K gewonnen.

Zahlentafel 2.

Schwedens Stellung in der Eisenerzförderung der Welt (in 1000 t).

Jahr	Schweden	Von der Weltförderung	Algerien	Deutsches Zollgebiet ¹	Frankreich	Großbritannien	Österreich-Ungarn	Rußland	Spanien	Ver. Staaten	Welt ²
1885	873	2,03	419	9158	2318	15665	1583	1094	3933	7782	43
1890	941	1,62	475	11406	3472	14002	2154	1796	6065	16293	58
1895	1905	3,12	318	12350	3680	12818	2340	2927	5514	16214	61
1900	2610	2,84	602	18964	5448	14253	3528	6107	8676	27995	92
1905	4366	3,73	569	23451	7395	14825	3575	4938	9077	43209	117
1910	5553	3,75	1064	28718	14606	15470	4534	5768	8667	57930	148
1913	7479	4,30	1356	35941	21500	16254	5098	8207	9861	62972	174
1914	6588	.	767	25513	11252	15106	4004	.	6929	42103	.
1915	6887	.	722	23786	1620	14463	3785	.	5708	56415	.
1916	6989	.	795 ³	28292	1681	13711	.	.	5857	76370	.
1917	6220	.	940 ³	26967	2035	15084	.	.	5551	76493	.
1918	6628	.	782	.	1672	15285	.	.	4643	70773	.

¹ Seit 1905 einschließlich der nicht bergmännisch gewonnenen Mengen.
² Geschätzt.
³ Einfuhr Englands an algerischem Eisenerz.

Von dem Bezug Deutschlands an Eisenerz im Jahre 1913 in Höhe von 14 Mill. t stammten 4,6 Mill. t = 32,51 % aus Schweden. Die Zufuhr von schwedischem Eisenerz nach Deutschland nahm erst in den neunziger Jahren einen größeren Umfang an und betrug 1900 bereits 1,4 Mill. t. Seit 1910 nahm Schweden, wie aus Zahlentafel 3 ersichtlich ist, vor Spanien den ersten Platz in der Versorgung Deutschlands mit Eisenerz ein; in der ersten Hälfte des Jahres 1914 wurden allerdings die Lieferungen beinahe von denen Frankreichs erreicht.

Zahlentafel 3.

Einfuhr des deutschen Zollgebiets an Eisenerz¹ aus den verschiedenen Ländern (in 1000 t).

Jahr	Schweden	von der Gesamteinfuhr %	Algerien	Belgien	Frankreich	Österreich-Ungarn	Rußland ²	Spanien	aus allen Ländern
1885	5	0,59	.	29	76	19	13	398	853
1890	98	6,43	.	100	81	101	7	618	1 523
1895	614	30,44	.	122	118	154	48	784	2 017
1900	1438	35,00	155	152	66	270	33	1849	4 108
1905	1642	26,98	48	171	280	359	136	3164	6 085
1910	3249	33,10	225	327	1774	202	779	2861	9 817
1913	4558	32,51	481	127	3811	106	489	3632	14 024
1914 ³	1982	29,37	226	60	1974	44	286	1670	6 748

¹ Seit 1900 einschließlich Konverterschlacken, seit 1. März 1906 auch von ausgebranntem eisenhaltigem Schwefelkies, der bis dahin den Kupfererzen zugezählt wurde.

² Bis einschließlich 1905 nur europäisches Rußland.
³ Nur 1. Halbjahr, da die amtliche Statistik von Juli 1914 ab nicht mehr erschienen ist.

Wie sich die schwedische Eisenerzgewinnung seit 1861 entwickelt und auf welche Zahl von Gruben sie sich verteilt hat, ist aus der Zahlentafel 4 zu entnehmen.

Zahlentafel 4.

Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung.

Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Gewinnung ¹	
		Menge t	gegen den vorhergehenden Zeitraum %
1861-1865	500	453 486	.
1866-1870	422	542 323	+ 19,6
1871-1875	576	784 707	+ 44,7
1876-1880	382	721 232	- 8,1
1881-1885	496	874 423	+ 21,2
1886-1890	530	930 037	+ 6,4
1891-1895	339	1 517 434	+ 63,2
1896-1900	339	2 293 858	+ 51,2
1901-1905	332	3 563 214	+ 55,3
1906-1910	293	4 625 620	+ 29,8
1911-1915	302	6 759 091	+ 46,1
1913	295	7 475 571	+ 11,6
1914	313	6 586 630	- 11,9
1915	323	6 883 308	+ 4,5
1916	345	6 986 298	+ 1,5
1917	388	6 217 172	- 11,0
1918	363	6 623 661	+ 6,5

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in der Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Im Jahre 1914 erfuhr die schwedische Eisenerzförderung (ohne See- und Sumpferz) im Zusammenhang mit dem Krieg einen Rückgang um 888 941 t = 11,9 %, nachdem sie 1913 mit 7,5 Mill. t größer gewesen war als in irgendeinem frühern Jahr. In 1915 und 1916 hatte sie dann wieder eine geringe Steigerung zu verzeichnen u. zw. um 297 000 t und 102 990 t oder 4,5 und 1,5 %, in 1917 ging sie von neuem um 769 126 t oder 11,0 % zurück und stieg im Berichtsjahr wieder um 406 000 t oder 6,5 %. Gegen das im Durchschnitt der Jahre 1861-1865 erzielte Ergebnis ist die Förderung in 1913 (die Heranziehung der letzten 5 Jahre zum Vergleich erscheint wegen der durch den Krieg hervorgerufenen ungewöhnlichen Verhältnisse nicht angebracht) auf mehr als das Sechzehnfache

fache gestiegen. Gleichzeitig ist die Zahl der Gruben sehr stark, nämlich von 500 auf 295 zurückgegangen. Infolgedessen hat sich die auf ein Werk entfallende Fördermenge von 907 auf 25 341 t erhöht. Im Kriege hat die Zahl der Gruben bis zum Jahre 1917 wieder erheblich zugenommen und zwar von 295 im Jahre 1913 auf 388 in 1917. Im Berichtsjahr waren 25 Gruben weniger im Betrieb als 1917 und die durchschnittliche Förderung einer Grube stieg von 16 024 auf 18 247 t. Für 1919 wird die Eisenerzförderung Schwedens mit 5 044 679 t angegeben, d. i. die niedrigste Gewinnungsziffer seit 1909.

In der nachstehenden Übersicht ist die Entwicklung der Gewinnung von See- und Sumpferz seit 1861 wiedergegeben. Die Gewinnung dieser Erzarten, die im Laufe der Zeit völlig bedeutungslos geworden war, hat sich neuerdings wieder etwas gehoben.

Jahr	t	Jahr	t
1861—1865	10 877	1896—1900	902
1866—1870	11 436	1901—1905	832
1871—1875	10 556	1906—1910	1 293
1876—1880	5 480	1911—1915	2 653
1881—1885	2 985	1916	2 442
1886—1890	2 433	1917	3 166
1891—1895	1 891	1918	4 451

Die folgende Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung auf die verschiedenen Förderbezirke des Landes in den Jahren 1917 und 1918.

Zahlentafel 5.

Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Eisenerzgewinnung ¹ ±		
	1917 t	1918 t	1918 gegen 1917 t
Stockholm	34 129	39 174	+ 5 045
Upsala	71 380	71 123	- 257
Södermanland . .	71 119	60 129	- 10 990
Östergötland . . .	24 487	29 036	+ 4 549
Jönköping	—	—	—
Kristianstad . . .	—	—	—
Malmöhus	—	1 268	+ 1 268
Värmland	83 199	81 549	- 1 650
Örebro	660 236	629 366	- 30 870
Västmanland . . .	399 127	338 626	- 60 501
Kopparberg	1 778 439	1 367 839	- 410 600
Gäddleborg	31 062	29 056	- 2 006
Västernorrland . .	670	—	- 670
Norrbottn	3 063 324	3 976 495	+ 913 171
zus.	6 217 172	6 623 661	+ 406 489

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in der Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Die Zunahme der Förderung in 1918 um 406 489 t entfällt ausschließlich auf den wichtigsten Bezirk Norrbotten, der seine Förderung gegenüber dem Vorjahr um 913 000 t gesteigert und zur Gewinnung des ganzen Landes 60,04 % (gegen 49,27 % in 1917) beigetragen hat. Die Mehrzahl der andern Bezirke hatte einen Rückgang der Förderung zu verzeichnen, so ist allein der Bezirk Kopparberg um 410 600 t gegen das Vorjahr zurückgeblieben. Nur die Bezirke Stockholm, Östergötland und Malmöhus weisen kleine, nicht ins Gewicht fallende Steigerungen auf.

Von der Gesamtförderung Schwedens an Eisenerz im Jahre 1918 entfielen 5,5 Mill. t auf sogenanntes Erz 1. Sorte, worunter ohne Anreicherung sofort verwertbares Erz zu verstehen ist. Zum größten Teil (58,6 % der Gesamtgewinnung) handelt es sich dabei um Erz mit einem Metallgehalt von 60–70 %; weitere 37,6 % der Gesamtmenge verzeichneten einen Metallgehalt von 50 bis 60 % und 3,4 % einen solchen von 40–50 %. Im einzelnen ist die Verteilung der Förderung von Erz 1. Sorte nach Metallgehalt und Bezirken im Jahre 1919 aus Zahlentafel 6 zu ersehen.

Zahlentafel 6.

Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung nach dem Metallgehalt in 1918.

Bezirk	unter 40% t	40-50 % t	50-60 % t	60-70 % t	zus. t
Upsala	—	—	140	2 753	2 893
Stockholm	—	19 200	40 469	—	59 669
Södermanland . .	—	1 510	37 945	600	40 055
Östergötland . . .	—	—	10 732	—	10 732
Värmland	—	—	61 092	1 307	62 399
Örebro	—	21 870	295 614	31 202	348 706
Västmanland . . .	—	101 287	52 345	—	153 632
Kopparberg	20 687	44 931	115 913	796 866	978 397
Gäddleborg	—	70	12 855	1 865	14 790
Västernorrland . .	—	—	—	—	—
Norrbottn	—	—	1 447 883	2 394 315	3 842 198
zus. 1918	20 687	188 868	2 074 988	3 228 908	5 513 471
		von der Gesamtsumme %			
1918	0,38	3,43	37,63	58,56	100
1917	0,25	4,57	33,38	61,80	100
1916	0,11	3,20	26,66	70,02	100
1915	0,05	3,09	31,05	65,81	100
1914	—	2,50	28,40	69,10	100
1913	—	2,70	27,80	69,50	100
1912	0,04	2,92	20,98	76,05	100
1911	0,07	2,54	23,06	74,33	100
1910	—	2,68	19,93	77,39	100

Bemerkenswert ist die neuerliche Abnahme des Metallgehalts des schwedischen Eisenerzes; während 1910 die hochhaltigen Erze mit 60–70 % Eisen noch mehr als $\frac{3}{4}$ der Förderung ausmachten, betrug ihr Anteil 1918 nur noch $\frac{3}{5}$.

Der Durchschnittswert einer Tonne Eisenerz ist in den einzelnen Bezirken, u. a. infolge der Abweichungen im Metallgehalt, recht verschieden. Näheres läßt die Zahlentafel 7 ersehen, die auch den Gesamtwert der Gewinnung der einzelnen Förderbezirke angibt.

Der Gesamtwert der Eisenerzgewinnung betrug im Berichtsjahr 90,8 Mill. K gegen 84 Mill. K im Vorjahr. Die Zunahme um 6,8 Mill. K oder 8,10 % findet ihre Erklärung in der Erhöhung der Förderung sowie in der gleichzeitigen Steigerung des Tonnenpreises von 13,51 auf 13,70 K.

Wie sich in der Kriegszeit der Durchschnittswert einer Tonne Eisenerz gestaltet hat, ist aus Zahlentafel 8 zu sehen. Danach stand der Preis im Berichtsjahr im Durchschnitt um 5,67 K oder 70,61 % höher als im Jahre 1913. Weit größere Steigerungen weisen die kleinern Bezirke auf, während in Norrbotten die Erhöhung mit 3,30 K erheblich hinter dem Durchschnitt zurückbleibt.

Zahlentafel 7.

Wert der schwedischen Eisenerzgewinnung.

Bezirk	Gesamtwert		Durchschnittswert für 1 t	
	1917 K	1918 K	1917 K	1918 K
Stockholm . . .	808 930	921 170	23,70	23,51
Upsala . . .	1 238 599	1 144 503	17,35	16,09
Södermanland . . .	1 013 750	1 159 791	14,25	19,29
Östergötland . . .	612 175	725 900	25,00	25,00
Jönköping . . .	—	—	—	—
Kristianstad . . .	—	—	—	—
Malmöhus . . .	—	50 000	—	39,43
Värmland . . .	2 114 667	1 345 684	25,42	16,50
Örebro . . .	13 031 460	14 187 235	19,74	22,54
Västmanland . . .	7 220 743	7 622 496	18,09	22,51
Kopparberg . . .	22 695 592	17 788 743	12,76	13,00
Gäflborg . . .	710 566	677 928	22,88	23,33
Västernorrland . . .	2 680	—	4,00	—
Norbotten . . .	34 544 160	45 149 202	11,28	11,35
zus.	83 993 322	90 772 652	13,51	13,70

Zahlentafel 8.

Durchschnittswert für 1 t Eisenerz.

Bezirk	1913	1914	1915	1916	1917	1918
	K	K	K	K	K	K
Stockholm . . .	10,59	10,71	14,82	18,37	23,70	23,51
Upsala . . .	8,40	8,53	9,00	9,95	17,35	16,09
Södermanland . . .	11,30	11,37	11,38	10,53	14,25	19,29
Östergötland . . .	9,00	9,00	14,35	16,77	25,00	25,00
Jönköping . . .	—	—	—	15,00	—	—
Kristianstad . . .	—	—	—	10,00	—	—
Malmöhus . . .	21,80	19,32	20,43	20,17	—	39,43
Värmland . . .	9,60	9,70	9,32	9,55	25,42	16,50
Örebro . . .	8,33	8,64	10,06	12,79	19,74	22,54
Västmanland . . .	8,76	8,50	9,94	12,64	18,09	22,51
Kopparberg . . .	7,17	6,95	7,61	9,50	12,76	13,00
Gäflborg . . .	11,53	11,26	14,02	16,75	22,88	23,33
Västernorrland . . .	—	—	—	—	4,00	—
Norbotten . . .	8,05	8,15	6,76	9,12	11,28	11,35
zus.	8,03	8,05	7,69	9,92	13,51	13,70

Bei dem geringen Umfang der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend kleinen Erzbedarf geht, worauf schon hingewiesen wurde, ein sehr großer Teil der Förderung von Eisenerz außer Landes. Hierüber unterrichtet für die Jahre 1900—1918 die Zahlentafel 9.

Im Jahre 1913 beanspruchte die Ausfuhr mit 6,41 Mill. t annähernd 86% der Förderung. Der größte Teil der Ausfuhr (1913: 71%) ging nach Deutschland; für die spätern Jahre liegen keine Angaben über den Bezug Deutschlands an schwedischem Eisenerz vor. Großbritannien nahm 1900—1913 zwischen 5,05 und 9,82% der schwedischen Eisenerzausfuhr auf, sein Höchstbezug in einem der fraglichen Jahre betrug 433 000 t (1911). Im Kriege gingen seine Bezüge zunächst stark zurück. Im ersten Kriegsjahr 1914 waren sie bei 193 000 t rd. 180 000 t kleiner als im Jahr zuvor, und 1915 betrug sie gar nur 47 000 t, 1916 stiegen sie jedoch wieder auf 440 000 t und überschritten damit die Höchstziffer vom Jahre 1911. Für das folgende Jahr ergab sich dann von neuem ein Abfall von 247 000 t auf 195 127 t.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter (s. Zahlentafel 10) betrug 1918 11 799, sie war damit um 404 kleiner als im Vorjahr.

Zahlentafel 9.

Eisenerzausfuhr Schwedens.

Jahr	Gesamtausfuhr		Davon nach			
	Menge t	von der Förderung %	Deutschland ¹		Großbritannien ¹	
			Menge t	von der Gesamtausfuhr %	Menge t	von der Gesamtausfuhr %
1900	1 619 902	62,08	1 437 555	88,74	99 629	6,15
1905	3 316 626	75,97	1 642 457	49,52	194 191	5,86
1910	4 434 805	79,87	3 248 995	73,26	381 021	8,59
1911	5 086 898	82,66	3 502 185	68,85	433 082	8,51
1912	5 520 653	82,39	3 875 126	70,19	361 160	6,54
1913	6 413 644	85,75	4 558 362	71,07	372 576	5,81
1914	4 681 000	71,05	1 982 391 ²	—	192 998	4,12
1915	5 994 000	87,03	—	—	47 416	0,79
1916	5 539 580	79,27	—	—	439 755	7,94
1917	5 818 498	93,59	—	—	195 127	3,48
1918	4 470 260	67,49	—	—	—	—

¹ Nach der Außenhandelsstatistik der beiden Länder.

² Nur 1. Halbjahr, da die amtliche Statistik von Juli 1914 ab nicht mehr erschienen ist. Für das Jahr 1919 wird die Eisenerzausfuhr Schwedens mit nur 2 418 989 t angegeben.

Zahlentafel 10.

Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im schwedischen Eisenerzbergbau.

Jahr	Arbeiterzahl	Förderanteil eines Arbeiters t
1861—1865	5 001	91
1866—1870	4 581	118
1871—1875	6 439	127
1876—1880	4 883	148
1881—1885	6 210	141
1886—1890	6 257	149
1891—1895	7 301	208
1896—1900	9 083	253
1901—1905	10 287	346
1906—1910	10 110	458
1911—1915	11 318	597
1913	11 811	633
1914	11 472	574
1915	12 354	557
1916	12 243	571
1917	12 203	509
1918	11 799	561

Da die Arbeiterzahl im letzten Jahrzehnt vor dem Kriege sich im ganzen auf derselben Höhe hielt, während gleichzeitig die Förderung sehr stark gewachsen ist, so mußte sich eine erhebliche Steigerung des Förderanteils auf einen Arbeiter ergeben, er erhöhte sich in fast stetigem Anstieg gegen das Anfangsjahr des Jahrhunderts auf fast das 2 1/2 fache, gegen die im Durchschnitt der Jahre 1861—65 erzielte Förderleistung ist sogar eine Steigerung auf das 7 fache zu verzeichnen. Infolge des starken Rückgangs der Förderung bei steigender Arbeiterzahl verminderte sich jedoch im Kriege der Förderanteil erheblich, seinen niedrigsten Stand verzeichnete er in 1917, wo er mit 509 t um 124 t oder 20% kleiner war als 1913, im Berichtsjahr erfuhr er wieder eine Steigerung um 52 t.

Steinkohle wird nur in zwei Bezirken im Süden des Landes gewonnen. Die Gesamtförderung betrug in 1918 (1917) aus 14 (15) Schächten 404 494 (442 633) t

im Werte von 14,09 (9,49) Mill. K. Von der Gewinnung des Berichtsjahrs entfielen 108 386 t auf das Steinkohlenfeld von Kristianstad und 296 108 t auf den Bezirk von Malmöhus. In den Jahren 1901–1918 lieferten die schwedischen Steinkohlengruben folgende Fördermengen.

Zahlentafel 11.

Entwicklung der Förderung von Steinkohle und Ton in Schweden.

Jahr	Steinkohle			Feuerfester Ton	Ziegelton
	Menge t	Wert K	Wert auf 1 t K		
1901	271 509	2 355 228	8,67	175 876	40 408
1905	322 384	2 364 343	7,33	119 947	67 593
1910	302 786	2 328 673	7,69	140 607	67 252
1911	311 809	2 372 429	7,61	145 141	82 511
1912	360 291	2 858 908	7,93	135 773	58 846
1913	363 965	2 949 032	8,10	136 944	50 936
1914	366 639	3 095 622	8,44	146 262	47 558
1915	412 261	4 664 933	11,32	124 829	59 455
1916	414 825	6 091 560	14,68	107 307	39 634
1917	442 633	9 494 322	21,45	123 910	44 046
1918	404 494	14 086 616	34,83	120 415	48 878

Wie sich die schwedische Steinkohlengewinnung in den Jahren 1917 und 1918 auf die Förderbezirke Kristianstad und Malmöhus verteilt hat, ist aus Zahlentafel 12 zu ersehen.

Über Arbeiterzahl und Jahresförderanteil (einschl. der gefördert. Berge und Tonmengen) eines Arbeiters im schwedischen Steinkohlenbergbau seit 1901 gibt die Zahlentafel 13 Aufschluß.

Zahlentafel 12.

Verteilung der schwedischen Steinkohlengewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Anzahl der Schächte		Steinkohle		Wert	
	1917	1918	1917 t	1918 t	1917 K	1918 K
Kristianstad . . .	2	2	105 938	108 386	1 913 198	2 892 677
Malmöhus . . .	13	12	336 695	296 108	7 581 124	11 195 939
zus.	15	14	442 633	404 494	9 494 322	14 088 616

Zahlentafel 13.

Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im schwedischen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Arbeiter untertage	Förderanteil eines Arbeiters t
1901	1582	361
1905	1547	385
1910	1450	409
1911	1501	410
1912	1528	409
1913	1500	424
1914	1523	419
1915	1665	416
1916	1649	398
1917	1749	400
1918	1674	396

Danach ist 1918 der Förderanteil eines Arbeiters gegen das Vorjahr um 4 t, die Arbeiterzahl um 75 zurückgegangen. (Schluß f.)

Technik.

Holzkeil-Schienenbefestigung. Nach Abschluß angestellter Versuche ist auf der Zeche Eintracht Tiefbau in Steele eine neue Schienenbefestigung allgemein zur Einführung in den Hauptstrecken gelangt. Wie aus den Abb. 1–3 ersichtlich

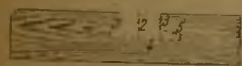


Abb. 1.



Abb. 2.

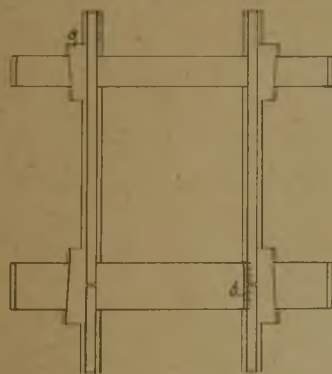


Abb. 3.

ist, sägt man in die Holzschwelle mit der Bandsäge die Schnitte 1, 2 und 3, stemmt dann das Holz zwischen den Schnitten 1 und 2 weg und macht darauf die Schnitte 4 und 5. Nunmehr läßt sich die Schiene bequem einlegen. Während die innere Seite des Ausschnitts dem Schienenprofil nachgearbeitet ist, verläuft seine äußere Seite keilförmig und dient als Widerstandsfläche für den einzutreibenden Hartholzkeil *a*. Der Keil selbst besitzt eine Ausparung für den Schienenfuß. Ein Entweichen der Schiene nach oben bei Erschütterungen

ist ausgeschlossen. Die neue Schienenbefestigung eignet sich sowohl für einfallende als auch für söhliche Strecken. Auf Eintracht Tiefbau sind bei den Versuchen Hauptstrecken mit elektrischer Lokomotivförderung gewählt worden. Die Keile werden immer in der Fahrtrichtung eingetrieben und ihre nach beiden Seiten überstehenden Enden in die Schüttung gebettet. Ein Kippmoment beim Entgleisen von Wagen kann daher nicht auftreten. Obgleich die erste Strecke schon fast ein Jahr in Betrieb ist, sind Schienenabweichungen sowie sonstige Veränderungen im Gleiskörper nicht vorgekommen. Die Keile haben sich sehr fest gezogen. Die Schienenverbindung erfolgt auf einer Schwelle mit gemeinsamen Keilen. Der Schienenverbinder *b* für den elektrischen Strom in Form einer verzinkten Platte mit 2 vorspringenden Köpfen von Miebach in Dortmund wird durch den Keil an den Hals der Schiene angepreßt. Die Verbindung ist funkenfrei. Das Auswechseln der Schwellen geht sehr leicht vonstatten. Krümmungen beeinträchtigen die Festigkeit der Keilverbindung nicht. Auch für Wechsel soll sie neuerdings angewendet werden. Bei größern Wechslen erscheint die Befestigung allerdings schwierig. Für größere Schachanlagen dürfte sich die Beschaffung einer besondern Maschine zum Ausfräsen der Schwellen empfehlen.

Gegenüber der eisernen Schienenbefestigung bietet diese Holzkeilbefestigung erhebliche Vorteile. Abgesehen von sauern Wassern werden die Schrauben auch sonst im Laufe der Zeit fast regelmäßig so zerfressen, daß die Muttern abgestemmt werden müssen. Der Ein- und Ausbau geht dagegen bei der beschriebenen Befestigungsart sehr schnell vor sich.

Unter der Voraussetzung, daß der Preis für 1000 kg Eisen 4000 *M* beträgt, ergeben sich folgende Kosten:

- a) 1 eiserne Schwelle mit eiserner Schienenbefestigung *M.* 44,00
 zu 11 kg 3,40
 4 Schrauben, je 0,85 *M.* 5,60
 4 Klemmplatten, je 1,40 *M.* 53,00
- b) 1 Holzschwelle mit Holzkeilbefestigung 14,00
 2 Keile 4,00
 Tischlerlöhne für Fräsen usw. 4,00
 22,00

Die Ersparnis allein an Betriebsmitteln beträgt demnach 58 %; dazu kommen noch bei der einfachen Holzkeilbefestigung erhebliche Ersparnisse beim Verlegen des Gestänges und bei Instandhaltungsarbeiten.

Der Schutzrechtinhaber ist C. Berg in Dortmund, Gnadenort 4. Dr. H. Leinau, Dortmund.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. Januar 1921. Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Dr. Schmidt wiederholte zunächst seinen Vorschlag über die Schaffung eines paläogeographischen Archivs durch die Deutsche Geologische Gesellschaft. Er schlug vor, es auf Deutschland zu beschränken, im Maßstabe 1:1 300 000 Kartenblätter in großer Zahl drucken zu lassen und diese an alle in Betracht kommenden Gelehrten zu versenden, das auf diese Weise eingehende Material zu sammeln und zu ordnen und in Form eines paläogeographischen Atlas in einzelnen Blättern für die einzelnen Formationen und Stufen zu veröffentlichen. In der Aussprache betonten die Herren Krusch, Wolff, Bärtling und der Vorsitzende die Schwierigkeiten sachlicher und finanzieller Art, die sich zurzeit der Ausführung einer solchen an sich sehr wünschenswerten Arbeit entgegenstellen würden, worauf die Anregung bis auf weiteres vertagt wurde.

Professor Werth sprach über die Funde von menschlichen Resten in Ehringsdorf und deren Rassenzugehörigkeit. Im Gegensatz zu der großen Mannigfaltigkeit der Menschenrassen der letzten Eiszeit und der darauf folgenden Postglazialzeit steht die Einförmigkeit der ältern Rasse des Diluviums. Dies ist der Menschentypus, der nach dem ersten Fundort als der Neandertaler bezeichnet wird. Es fehlt nicht an Versuchen, auch diesen ältesten Menschen in Rassen zu gliedern, und Gorjanovic-Kramberger war der erste, der durch die Aufstellung des Homo krapinensis auf Grund der Funde von Krapina in Kroatien diesen Versuch unternahm, dann aber später diese Abtrennung wieder fallen ließ. Der neueste Fund aus diesem Abschnitt der geologischen Geschichte ist der Doppelfund von Unterkiefern in Ehringsdorf bei Weimar. In den Kalktuffen fanden sich dort Unterkiefer eines ausgewachsenen und eines jugendlichen Menschen, die zur Aufstellung eines Homo ehringsdorfensis führten. Die sich allein auf den Unterkiefer beschränkenden Unterscheidungsmerkmale sollen bestehen in der alveolaren Prognathie, in der Form und Neigung des Alveolare, in der Enge des Zahnbogens und in der Verkümmerng des letzten Molaren. Der Vortragende besprach ausführlich die einzelnen Punkte und gelangte zu einer Ablehnung, indem er zeigte, daß die Ehringsdorfer Kiefer sich in jeder Beziehung in die Variationsreihe der verschiedenen Neandertaler einordnen. Er sprach dann noch weiter über den anatomischen Charakter anderer Skeletteile der Neandertaler Menschen und betonte ihre Rassen-einheitlichkeit.

Geh. Bergrat Jaekel aus Greifswald legte Bilder einer alten chinesischen Bronze mit der Darstellung eines Molochs vor, auf dessen Körper die Figur eines seiner Opfer mit vorzüglicher Naturtreue des Kopfes dargestellt ist. Dieser Kopf unterscheidet sich vom mongolischen Typus in auf-

fälliger Weise und beweist durch die Harmonie der Durchführung, daß dem Künstler ein ganz bestimmtes Modell vorgelegen hat. Dieser Kopf ist nun dadurch bemerkenswert, daß er alle der Neandertalrasse zugeschriebenen Eigenschaften, die Prognathie des Unterkiefers, die starken Augenbrauenwulste und die niedrige, fliehende Stirn in ausgesprochenster Weise zum Ausdruck bringt; der Vortragende vermutet daher, daß wirklich ein Mensch vom Neandertaler Typus als Modell gedient hat. K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Monat November 1920.
 In den Monaten Januar–November hat die Kohlenausfuhr Großbritanniens gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres um 8,91 Mill. t abgenommen; der Rückgang entfällt mit 9,69 Mill. t allein auf Kohle, wogegen die Ausfuhr von Koks und Preßkohle eine Zunahme von 243 000 t und 537 000 t aufzuweisen hat.

Die Entwicklung der Kohlenausfuhr in den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Entwicklung der Kohlenausfuhr in den Monaten Januar–November 1920.

Monat	Kohle		Koks		Preßkohle		Kohle usw. für Dampfer im ausw. Hande	
	1919	1920	1919	1920	1919	1920	1919	1920
	in 1000 l. t							
Januar	2350	3359	69	279	131	166	936	1155
Februar	2709	2601	114	230	123	163	822	1038
März	3881	2406	113	186	138	216	939	1172
April	2568	1996	76	91	138	164	887	1182
Mai	3797	2139	120	78	171	144	1171	1125
Juni	3258	1931	101	132	138	211	993	1079
Juli	3428	2097	120	148	133	248	1067	1222
August	2171	1847	149	175	147	187	1124	1226
September	2677	1476	150	119	135	247	1130	1586
Oktober	2730	1417	145	72	145	176	973	1045
November	2747	1361	148	39	136	149	792	869

Der Wert der Ausfuhr ist trotz des starken Rückganges der Ausfuhrmenge um 27,80 Mill. £ gestiegen; einer Minder-

Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	November			Januar–November			
	1913	1919	1920	1913	1919	1920	± 1920 gegen 1919
	in 1000 l. t						
Ägypten	315	114	43	2 803	1 570	888	– 682
Algerien	114	43	16	1 175	484	464	– 20
Argentinien	290	70	11	3 312	566	235	– 331
Azoren und Madeira	12	17	–	139	118	113	– 5
Belgien	162	2	7	1 890	102	650	+ 548
Brasilien	138	12	6	1 732	153	139	– 14
Britisch-Indien	12	–	–	152	–	–	–
Canar. Inseln	80	14	–	1 022	220	339	+ 119
Chile	49	2	–	542	7	5	– 2
Dänemark	245	132	35	2 740	1 572	954	– 618
Deutschland	677	3	–	8 296	3	2	– 1
Frankreich	1 031	1 246	745	11 676	14 929	10 619	– 4 310
Franz.-West-Afrika	7	16	7	142	253	94	– 159
Gibraltar	41	67	71	321	1 437	1 069	– 368
Griechenland	76	4	–	667	116	91	– 25
Holland	158	36	16	1 870	346	176	– 170
Italien	784	365	183	8 845	4 251	2 623	– 1 628
Malta	73	33	18	621	722	397	– 325
Norwegen	208	124	21	2 097	1 187	747	– 440

¹ Nach den Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom.

Bestimmungsland	November			Januar - November				± 1920 gegen 1919
	1918	1919	1920	1918	1919	1920		
	in 1000 t							
Österr.-Ungarn	78	24	1	978	135	94	-	41
Portugal	90	55	38	1 088	459	280	-	179
Portug.-West-Afrika	13	15	5	214	251	255	+	4
Rußland	379	11	7	5 598	209	83	-	126
Schweden	405	189	47	4 184	1 401	1 292	-	109
Spanien	200	65	31	2 332	742	216	-	526
Uruguay	56	17	-	658	166	105	-	61
Andere Länder	220	71	53	2 077	917	700	-	217
zus. Kohle	5 913	2 747	1 361	67 171	32 316	22 630	-	9 686
dazu Koks	126	148	39	1 115	1 306	1 549	+	243
Preßkohle	163	136	149	1 875	1 534	2 071	+	537
insges.	6 202	3 031	1 549	70 161	35 156	26 250	-	8 906
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1 755	792	869	19 182	10 829	12 638	+	1 809
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £							
	4 357	9 575	6 785	49 066	81 466	109 264	+	27 758

ausfuhr von 25,33 % steht ein Wertzuwachs von 34,12 % gegenüber. Hieraus ergibt sich eine Erhöhung des durchschnittlichen Ausfuhrpreises für mineralische Brennstoffe um 79,31 %.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung, die die Kohlausfuhr Großbritanniens nach Empfangsländern wiedergibt, ist ersichtlich, daß für die ersten 11 Monate von 1920 nur Belgien einen nennenswerten Mehrbezug an britischer Kohle gegen 1919 aufzuweisen hat (+ 548 000 t). Die übrigen Empfangsländer verzeichnen fast durchgängig eine erhebliche Abnahme ihrer Bezüge. Besonders groß ist der Rückgang des Versandes nach Frankreich (- 4,31 Mill. t); er ist auf die reichliche Zufuhr deutscher Kohle infolge des Spa-Abkommens sowie auf die fortschreitende Wiederinbetriebnahme der im zerstörten Gebiet Frankreichs liegenden Gruben zurückzuführen. Ebenfalls stark zurückgegangen ist die Ausfuhr nach Italien (- 1,63 Mill. t), Ägypten (- 682 000 t), Dänemark (- 618 000 t) und Spanien (- 526 000 t).

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches in den Monaten Januar - November 1920. Die Steinkohlengewinnung Deutschlands, unter Ausschluß Elsaß-Lothringens, des Saarbezirks und der Pfalz, stellte sich in den ersten 11 Monaten 1920 auf 119,42 Mill. t gegen 97,54 Mill. t in 1919. Die Zu-

Erhebungsbezirke	November					Januar - November				
	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraunkohle	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraunkohle
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien	401 061	451 515	67 231	5 753	70 157	3 829 102	4 190 400	692 266	59 188	745 344
Oberschlesien	2 719 675	1 226	217 517	24 611	—	28 993 466	4 265	2 268 925	266 834	—
Halle	3 392	4 740 672	—	388	996 302	33 969	49 695 678	—	17 215	11 229 391
Clausthal	43 115	157 214	10 625	6 073	8 894	423 612	1 360 222	62 036	73 434	85 447
Dortmund	7 757 877	692	777 999	328 629	—	77 010 653	4 131 18 005 896	3 254 621	—	—
Bonn (ohne Saarrevier)	487 758	2 778 631	144 251	12 541	586 286	5 084 913	28 183 433	1 505 725	134 179	6 080 220
Preußen ohne Saarrevier	11 412 878	8 129 950	2 217 623	377 995	1 661 639	115 375 715	83 438 129 22 534 848	3 805 471	18 140 402	18 140 402
1919 mit Saarrevier	9 814 663	6 447 706	1 968 038	261 926	1 262 991	101 545 660	69 421 214 19 651 181	3 051 054	14 692 917	14 692 917
Berginspektionsbezirk:										
München	—	85 292	—	—	—	—	806 157	—	—	—
Bayreuth	8 931	140 263	—	—	11 076	76 887	1 387 289	—	—	111 027
Bayern ohne die Pfalz	8 931	225 555	—	—	11 076	76 887	2 193 446	—	—	111 027
1919 mit der Pfalz	44 886	180 999	—	—	1 530	549 562	1 844 720	—	—	24 406
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	175 998	—	13 476	—	—	1 789 265	—	134 491	107	—
Stolberg i. E.	169 236	—	—	—	—	1 670 288	—	—	—	—
Dresden (rechtseibisch)	32 264	161 904	—	—	10 726	355 757	1 702 805	—	—	119 795
Leipzig (linkselbisch)	—	511 960	—	—	146 908	—	5 265 179	—	—	1 527 450
Sachsen	377 498	673 864	13 476	—	157 634	3 815 310	6 967 984	134 491	107	1 647 245
1919	345 134	570 182	11 878	1 701	105 914	3 566 850	6 117 152	118 614	18 822	1 374 986
Baden	—	—	—	61 445	—	—	—	—	593 811	—
Hessen	—	46 928	—	6 830	600	—	474 592	—	75 586	16 873
Braunschweig	—	204 156	—	—	48 037	—	2 509 417	—	—	566 977
Sachsen-Altenburg	—	462 612	—	—	146 209	—	4 891 207	—	—	1 566 710
Anhalt	—	96 043	—	—	12 129	—	1 049 224	—	—	145 114
Übriges Deutschland	14 783	—	14 335	1 085	—	152 518	—	153 146	9 153	—
Deutsches Reich ohne Saarrevier und Pfalz	11 814 090	9 839 108	2 245 434	447 355	2 037 324	119 420 430	101 523 999	22 822 485	4 484 128	22 194 348
1919 ohne Elsaß-Lothringen	10 217 199	7 972 842	1 994 862	340 102	1 552 157	105 809 196	85 587 745	19 922 799	3 691 037	18 031 138
davon Saarrevier u. Pfalz	673 862	—	65 759	—	—	8 268 376	—	740 220	—	—
1918 bis Oktober mit Elsaß-Lothringen	10 190 987	7 328 134	2 265 024	319 407	1 538 876	151 181 319	94 557 294	31 536 502	5 029 860	21 914 749
davon Elsaß-Lothringen (bis Oktober), Saarrevier und Pfalz	618 071	—	77 026	—	—	11 610 215	—	1 035 893	53 630	—
1917 mit Elsaß-Lothringen	14 605 396	8 601 541	2 794 823	445 609	1 966 862	153 982 679	87 465 916	30 785 465	4 921 218	20 249 151
davon Elsaß-Lothringen, Saarrevier und Pfalz	1 082 925	—	94 969	7 742	—	11 859 411	—	1 107 589	91 684	—
1913 mit Elsaß-Lothringen	15 329 610	7 417 859	2 608 370	463 573	1 729 283	175 945 462	79 741 825	29 470 168	5 382 167	19 684 359
davon Elsaß-Lothringen, Saarrevier und Pfalz	1 376 085	—	145 910	—	—	16 432 778	—	1 621 875	—	—

nahme beträgt 21,88 Mill. t oder 22,43 %. Für Braunkohle ergibt sich für den angegebenen Zeitraum bei einer Gewinnung von 101,52 Mill. t eine Zunahme um 15,94 Mill. t oder 18,62 %. An Koks wurden bei 22,82 Mill. t 3,64 Mill. t oder 18,98 % mehr erzeugt, die Herstellung von Preßsteinkohle erfuhr bei 4,48 Mill. t eine Zunahme um 793 091 t oder 21,49 %, die Gewinnung von Preßbraunkohle bei 22,19 Mill. t eine Steigerung von 4,16 Mill. t oder 23,09 %.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Bayerischer Lokalbahn-Schnitttarif. Die Seite 3 des Nachtrags II ist unter 2. Ausnahmetarife zu ergänzen: c) Für Steinkohle usw. siehe besonderes Tarifeft, enthaltend Ausnahmetarif 6, gültig vom 1. Oktober 1919, und Absatz a) des Abschnitts 2. Ausnahmetarife im Nachtrag II, Seite 3 des Lokalbahn-Schnitttarifs.

Pfälzisch-Bayerischer Güterverkehr. Tarif vom 1. Aug. 1916. Seit dem 1. Jan. 1921 ist der Ausnahmetarif 6 für Gaskoks — im Nachtrag 3 Seite 9 — außer Kraft getreten und durch einen neuen ersetzt worden.

Marktberichte.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der Reichsanzeiger vom 14. Januar 1921 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in welcher der ab 1. Januar 1921 geltende Förderkohlen-Verkaufspreis der preußischen Berginspektion I Ibbenbüren des Niedersächsischen Kohlen-syndikats aufgeführt wird.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	7. Januar	21. Januar
Pech fob. London . . . 1 l. t	200 s	200 s
Westküste . . . 1 „ „	195 s	195 s
Ostküste . . . 1 „ „	200 s	200 s
Süd-Wales . . . 1 „ „	207 s 6 d	207 s 6 d
Benzol roh 60 65 % 1 Gall.	2 s 5 du. mehr	2 s 3 du. mehr
Reinbenzol . . . 1 „	4 s 3 d	3 s 6 d
Reintoluol. . . 1 „	4 s	4 s
Solventnaphtha . 1 „	3 s 1 d	2 s 9 d
Schwernaphtha . 1 „	3 s 2 d	3 s 2 d
Rohnaphthalin. . 1 l. t	16 £	16 £
Gereinigt		
Naphthalin . . . 1 l. t	60 £	60 £
Teer London . . . 1 „ „	107 s 6 d	107 s 6 d
Midlands . . . 1 „ „	107 s 6 d	107 s 6 d
Norden . . . 1 „ „	105 s	105 s
gereinigt. . . . 1 Barrel	95 s	95 s
Kreosot London. . 1 Gall.	1 s 2 1/2 d	1 s 2 d
Norden . . . 1 „	1 s 2 1/2 d	1 s 2 d
Karbolsäure 60 % 1 Gall.	2 s 3 d	2 s 3 d
Krist. 40 % . . . 1 lb.	8 d	8 d
Anthrazen . . . 1 Einheit	1 s 3 d-1 s 4 d	1 s 3 d
Ammoniumsulfat		
London 1 l. t	27 £	26 £
Leith 1 „ „	27 £	26 £
Hull 1 „ „	27 £	26 £
Liverpool . . . 1 „ „	27 £	26 £
für Inlandverbrauch. 1 „ „	23 £ 16 s	23 £ 16 s
Salpetersaures		
Natron, gewöhnlich 1 cwt.	1 £ 3 s	1 £ 1 s 6 d
raffiniert 1 „	1 £ 4 s	1 £ 2 s

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in \mathcal{M} für 100 kg).

	17. Januar	24. Januar
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1959	1800
Raffinadepupfer 99/99,3 %	1425-1475	1375-1400
Originalhüttenweichblei . . .	520-540	480 490
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	580-600	550
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit . .	370-380	350-360
Originalhüttenaluminium		
98/99 %, in einmal gekerbten Blöckchen	2750-2850	2850
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren	2900-3000	3000
Zinn, Banka-, Straits-, Billiton-Hüttenzinn, mindestens 99 %	5300-5400	4800
Reinnickel 98/99 %	4900-5000	4300
Antimon-Regulus 99 %	4300-4400	4300
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	580	800
	1120-1130	1010-1020

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

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

Kohlenmarkt. 1 l. t (fob).

	14. Januar 1921	21. Januar 1921
Beste Dampfkohle:		
Blyths	60 s	55 s
Tynes	60 s	55 s
Zweite Sorte:		
Blyths	50 s-52 s 6 d	47 s 6 d-50 s
Tynes	50 s 52 s 6 d	47 s 6 d-50 s
Ungesiebte Dampfkohle . . .	40 s-45 s	37 s 6 d-40 s
Kleine Dampfkohle:		
Blyths	30 s-35 s	27 s 6 d-30 s
Tynes	25 s-30 s	25 s
besondere	35 s	30 s
Beste Gaskohle	55 s-60 s	55 s
Zweite Sorte	47 s 6 d-50 s	45 s-50 s
Spezial-Gaskohle	60 s	60 s-62 s 6 d
Ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	47 s 6 d-52 s 6 d	40 s-42 s 6 d
Northumberland	45 s	40 s
Kokskohle	50 s-52 s 6 d	40 s-45 s
Kleine Kokskohle	45 s	40 s
Hausbrandkohle	60 s	60 s
Gießereikoks	70-75 s	70 s
Hochofenkoks	70 s	65 s
Gaskoks	60 s	50 s

Frachtenmarkt. 1 l. t.

	21. Januar 1921
Tyne-Amsterdam	10 s
„ -Antwerpen	12 s-12 s 6 d
„ -Barcelona	15 s-17 s 6 d
„ -Dan. Häfen	15 Kr.
„ -Genua	20 s
„ -Gibraltar	12 s 6 d
„ -Le-Havre	9 s
„ -Hamburg	8 s 6 d
„ -London	7 s 3 d-7 s 9 d
„ -Oran	13 s 6 d
„ -Southampton	9 s
„ -Rotterdam	8 s
„ -West-Italien	17 s 6 d

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagengestellung zu den Zechen-Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheins bei Caub m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- häfen t	privaten Rhein- t		
16. Sonntag			—	6 608	249	—	—	—	—	—
17.	316 372	106 921	12 896	21 031	3 053	19 647	29 243	5 435	54 325	1,59
18.	372 651	62 160	14 564	23 254	1 841	21 181	28 033	4 824	54 038	1,56
19.	295 687	61 495	13 932	21 444	2 293	24 326	30 363	5 782	60 571	1,61
20.	330 839	63 010	13 888	21 467	2 487	28 925	29 342	5 437	63 704	1,66
21.	389 893	62 126	15 477	22 110	3 882	34 961	34 399	8 544	77 904	1,73
22.	299 752	73 562	11 945	15 714	8 502	22 864	32 890	8 170	63 924	1,86
zus. arbeitstägl.	2 005 194 334 199	429 274 61 325	82 702 13 784	131 628 21 938	22 307 3 718	152 004 25 334	184 270 30 712	38 192 6 365	374 466 62 411	

¹ Vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 15. – 22. Januar unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Lagerbestände			zus. t
	Kohle t	Koks t	Preßkohle t	
am 15. Januar				
an Wasserstraßen gelegene Zechen	243 695	226 355	—	470 050
andere Zechen	281 760	208 375	16 712	506 847
zus. Ruhrbezirk . . .	525 455	434 730	16 712	976 897
am 22. Januar				
an Wasserstraßen gelegene Zechen	226 346	239 752	—	466 098
andere Zechen	305 192	228 903	17 025	551 120
zus. Ruhrbezirk . . .	531 538	468 655	17 025	1 017 218

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 27. Dezember 1920 an:

10 a, 14. K. 65 595. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung besonders hoher Stampfkuchen für die Beschickung von Koksöfen. 19. 2. 18.

10 a, 22. K. 70 871. Heinrich Koppers, Essen. Verfahren und Vorrichtung zur Destillation bituminöser Stoffe zwecks Gewinnung von Urteer. 6. 11. 19.

35 a, 9. D. 37 011. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Steuerung für zwei nebeneinander liegende Wageneinstößvorrichtungen. 10. 1. 20.

46 d, 5. J. 20 307. Ingersoll-Rand Company, Neuyork (V. St. A.). Umsteuerungsvorrichtung für Druckluftwerkzeuge. 27. 4. 20.

61 a, 19. C. 26 351. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Kommanditgesellschaft, Berlin. Verfahren zum Herstellen von ledernen Gasmasken. 18. 9. 16.

61 a, 19. D. 32 330. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Durch Bänder gegen Stirn und Wangen des Trägers gepreßte Gasmaske aus einem weichen Stoffstück. 26. 2. 16.

87 b, 3. D. 36 739. Deutsche Automaten-Handels-Gesellschaft m. b. H. und Hermann Jost, Berlin. Mechanisches Schlagwerkzeug mit freischwingendem Hammerbär. 22. 11. 19.

Vom 30. Dezember 1920 an:

1 a, 6. F. 41 980. Antoine France, Lüttich. Vorrichtung zum Austragen der schwersten Stoffe aus den Lauffrinnen von Stromsetzapparaten. 9. 6. 16. Belgien 19. 6. 15.

40 a, 4. R. 50 131. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- & Hütten-Aktien-Gesellschaft, Wilhelm Gocks und Georg Stohn, Stolberg (Rhd.). Krähstein für mechanische Röst- und Kalzinieröfen. 5. 5. 20.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 27. Dezember 1920.

5 b. 761 494. Deutsche Niles-Werke A. G., Berlin-Weißensee. Überwurfkappe für Abbauhämmer. 29. 11. 20.

5 b. 761 507. Karl Lohren, Überrauch (Kr. Essen). Bohrmaschine mit Zahnräderübersetzung und Schneckenradantrieb. 2. 12. 20.

5 c. 761 757. Heinrich Giesen, Berg.-Gladbach. Verzuggitter für Bergbau aus Draht oder Bandisen. 11. 11. 20.

20 a. 761 475. Händel & Schabon, Kattowitz. Stehende Kurvenrolle mit zwei eingebauten Kugellagern und gehärtetem, in Kokillenguß gefertigtem Mantel. 28. 10. 20.

20 a. 761 476. Händel & Schabon, Kattowitz. Verschiebbare Seiltragerolle mit Selbstschmierung und einem außen gehärteten, in Kokillenguß gefertigten Mantel. 28. 10. 20.

35 a. 761 135. Fritz Jung, Hattingen (Ruhr), und Heinr. Stähler, Kiel. Abfederung für Förderkorbführungsschuhe. 8. 11. 20.

35 b. 761 157. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, und Paul Belger, Köln-Klettenberg. Laufkatze für Hochofenbegichtung. 29. 11. 20.

46 d. 761 462. Hermann Günther, Georg Feja und Georg Nowak, Breslau. Bei mit Preßluft betriebenen Anlagen die Anordnung einer von der Transmission angetriebenen Luftpumpe für den Preßluftbehälter. 2. 7. 20.

46 d. 761 495. Deutsche Niles-Werke A. G., Berlin-Weißensee. Lagerkappe für Kurbelstangenköpfe an Preßluftmotoren. 29. 11. 20.

59 a. 761 287. Paul Käßler, Dresden. Abdichtung für Pumpen u. dgl. Apparate. 29. 11. 20.

61 a. 761 097. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Membranventil für Atmungsgeräte. 3. 11. 19.

61 a. 761 666. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Fenster für Gasschutzmasken. 6. 10. 16.

87 b. 761 106. Eduard Voßloh, Komm.-Ges., Werdohl (Westf.). Einrichtung an Preßluftschlämmern zum Stillsetzen. 2. 7. 20.

87 b. 761 126. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Zylinder für Preßluftschlagwerkzeuge. 1. 11. 20.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

61 a. 761 666. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Fenster für Gasschutzmasken. 4. 12. 20.

81 c. 674 788. Franz Méguin & Co. A. G. und Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Koks-Sieb- und Verlademaschine usw. 25. 10. 20.

Änderung in der Person des Inhabers.

Folgendes Patent (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) ist auf die genannte Firma übertragen worden:

87 b. 323 034 (1920, 701) Maschinenbau-Aktiengesellschaft H. Flottmann, Herne.

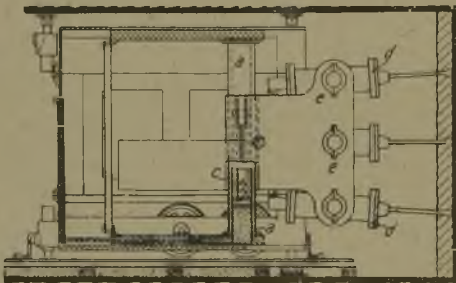
Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

- | | | | |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| 10 a. | 189 326 (1907, S. 1519). | 59 b. | 286 449 (1915, S. 841). |
| | 193 038 (1908, S. 1197). | | 313 262 (1919, S. 608). |
| | 233 892 (1911, S. 803). | | 323 817 (1920, S. 736). |
| 12 e. | 249 133 (1912, S. 1434). | 80 a. | 305 941 (1918, S. 381). |
| | 315 931 (1919, S. 1034). | 80 c. | 203 842 (1908, S. 1681). |
| | 316 703 (1920, S. 101). | | 281 863 (1914, S. 180). |
| | 318 432 (1920, S. 263). | | 285 455 (1915, S. 722). |
| | 318 433 (1920, S. 263). | | 291 216 (1916, S. 386). |
| 27 b. | 303 558 (1918, S. 149). | | 291 610 (1916, S. 432). |
| 27 c. | 231 286 (1911, S. 407). | | 296 155 (1917, S. 197). |
| | 252 919 (1912, S. 1937). | | 314 308 (1919, S. 765). |
| | 317 774 (1920, S. 196). | 81 e. | 237 907 (1911, S. 1544). |
| | 317 964 (1920, S. 195). | | 308 987 (1918, S. 758). |
| 35 a. | 266 535 (1913, S. 2000). | | 312 240 (1919, S. 454). |
| | 279 736 (1914, S. 1640). | | |
| 35 b. | 271 591 (1914, S. 564). | | |
| | 312 378 (1919, S. 471). | | |

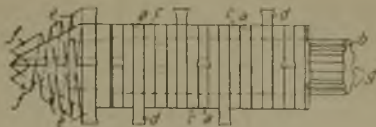
Deutsche Patente.

5b (8). 329 956, vom 29. Oktober 1918. Gewerkschaft Werder in Hannover. *Bohr- und Schrämmaschine mit Führungssäule für den Träger der Schrämkörper.*



In der Führungssäule *a* der Maschine ist der Kolben *b* angeordnet, auf dessen nach oben gerichteter Kolbenstange *c* der die Schrämkörper *d* aufnehmende Träger *e* aufgehängt ist. Der Raum unterhalb des Kolbens ist mit einem Druckluftbehälter verbunden, in dem ein solcher Druck herrscht, daß der auf dem Kolben hängende Träger *e* mit den Schrämkörpern *d* von dem unter dem Kolben vorhandenen Luftpolster getragen wird.

5b (9). 329 957, vom 8. April 1919. Karl Nix in Köln (Rhein). *Schrämstange, bei der Zahnscheiben auf eine Mehrkantstange gesteckt sind.*



Die mit einem sägeartigen Zahn *d* versehenen Scheiben *a* sind abwechselnd mit den zahnlosen Scheiben *c* so auf die gemeinschaftliche achtkantige, mit flachen Nuten ausgestattete Stange *b* aufgeschoben, daß die Zähne benachbarter Zahnscheiben um 90° gegeneinander versetzt sind und die Zähne aller Scheiben auf einer Schraubenlinie liegen. Am vordern Ende ist die Stange mit einem Schneidkegel versehen, der mit den Zähnen *e* ausgestattet ist, die mit den Zähnen *d* der Stange in einer Ebene liegen und an der Spitze des Kegels vier Schneiden *f* bilden.

5c (1). 329 895, vom 20. März 1914. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson in Pont-à-Mousson (Frankr.). *Verfahren zum Befestigen wasserführender Erdschichten vor dem Niederbringen von Schächten oder vor Beginn anderer Erdarbeiten.* Priorität vom 12. März 1914 beansprucht.

In die Erdschichten soll ein in Wasser wenig oder gar nicht löslicher, in Alkohol, Äther oder Petroleum gelöster Stoff (Harz, Kolophonium o. dgl.) gespritzt werden, der sich in den wasserführenden Schichten des Erdreichs aus der inzwischen verdünnten Lösung ausscheidet.

5c (2). 329 896, vom 24. Mai 1914. Société Anonyme des Charbonnages de Beeringen in Beeringen, Limburg (Belgien). *Verfahren und Vorrichtung zum Abteufen von Schächten, besonders durch wasserführende Schichten.*

Nach dem Verfahren soll das Erdreich von einem mittlern Bohrloch ausgehend in den sich anschließenden äußeren Schichten zum Gefrieren gebracht werden unter Zuhilfenahme von Bohrlöchern, die in den jeweils vorher erhärteten inneren Schichten niedergebracht wurden. Das das mittlere Bohrloch umgebende Erdreich kann dadurch zum Gefrieren gebracht werden, daß der zur Herstellung dieses Bohrloches verwendete Bohrer in Verbindung mit einem Gestänge (einer Bohrstange) verwendet wird, das einen doppelten Mantel hat, durch den eine Kühl- (Gefrier-) flüssigkeit geleitet wird. Der zwischen dem Gestänge und dem Erdreich vorhandene freie Raum kann dabei mit Quecksilber ausgefüllt werden.

5c (4). 329 897, vom 20. Juni 1919. Heinrich Freise in Bochum. *Mehrteiliger, nachgiebiger eiserner Grubenstempel aus Walzeisen.*

Der obere Teil des Stempels, der in dessen unterm Teil *a* verschiebbar ist, besteht aus dem unten zu der wagerechten Platte *e* umgebogenen Winkeleisen *c*, dem in das Winkeleisen eingesetzten U-Eisen *d* und dem zwischen Winkeleisen *c* und U-Eisen *d* mit der Spitze nach unten eingelegten Langholzkeil *g*. Das obere Ende des untern Stempelteiles *a* ist mit einem Klemmband *b* umgeben, in das die gegen das untere Ende des U-Eisens drückende Schraube *f* eingeschraubt ist.

10 a (26). 326 227, vom 21. Oktober 1919. Köln-Rottweil A. G. in Berlin. *Liegende Retorte zur fortlaufenden Destillation von Kohle, Holz, Torf o. dgl. bei gewöhnlichem Druck, Überdruck oder Vakuum.*

Am Eintragsende der Retorte, durch die das zu destillierende Gut durch eine Förderschnecke dem Strom der die Retorte von außen bestreichenden Heizgase entgegen voranbewegt wird, ist eine das Gut in die Retorte pressende Einrichtung (z. B. eine Schnecken- oder Kolbenpresse) angeordnet. Am Kopfende der Förderschnecke ist ein Schaber befestigt, der von dem aus der Preßvorrichtung tretenden Preßkuchen gleichmäßig Gut abschabt und der Förderschnecke zuführt. Das Innere der Retorte kann ferner durch die Fortbewegung des Gutes nicht hindernde Querwände in einzelne Kammern geteilt sein, aus denen die entsprechend der zunehmenden Erhitzung des Gutes entstehenden Destillationsgase getrennt abgeführt werden. In die einzelnen Kammern können Dampf oder Gase eingeführt werden, die den Destillationsvorgang beeinflussen oder eine chemische Einwirkung auf die Destillationsgase ausüben.

12k (1). 330 080, vom 14. Januar 1920. Heinrich Koppers in Essen. *Verfahren und Einrichtung zum Beschicken von Ammoniakabtreibern mit Kalk.*

Das Beschicken soll in der Weise bewirkt werden, daß abwechselnd in einem von zwei Mischwerken die für eine bestimmte Betriebszeit erforderliche, rechnerisch festgestellte Kalkmenge als Kalkmilch angerührt und die Kalkmilch den Abtreibern mittelbar oder unmittelbar zugeführt wird.



Schnitt A-B

12 r (1). 329 962, vom 15. Juli 1916. H. Heinemann und A. Hellmann in Schüren b. Dortmund. *Verfahren zum Gewinnen gereinigter und reiner Enderzeugnisse aus den beim Abtreiben von Waschölen entfallenden Kohlenwasserstoffen.*

Die Kohlenwasserstoffe sollen, nachdem sie gereinigt und neutralisiert sind, in einer Doppelbatterie von Destillierkolonnen auf gereinigte Erzeugnisse und Reinerzeugnisse nach beliebigen Siedegrenzen bearbeitet werden. Die gereinigten Stoffe sollen dabei wahlweise aus den Stufen der Hauptkolonnen zu den Nebenkolonnen übergeführt und die jeweilig niedrigst siedenden Bestandteile als Fertigerzeugnisse gewonnen werden.

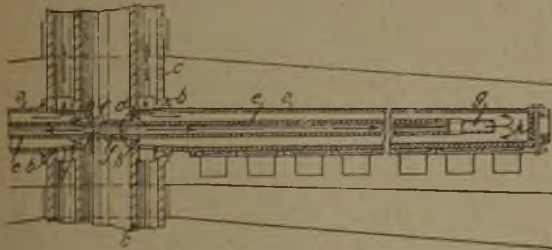
26 d (7). 329 974, vom 16. April 1919. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig in München. *Vorrichtung zum gleichzeitigen Umschalten der Strömungsrichtung des Gases in mehreren Reinigerkästen.*

Die Zuleitungen und Ableitungen sämtlicher Kästen sind je zu einer gemeinsamen Leitung vereinigt, und die beiden Leitungen sind durch ein Wechselventil miteinander verbunden.

27 c (9). 330 073, vom 13. Juli 1917. H. De Vleming in Lüttich. *Vorrichtung zur Beseitigung des Pumpens bei Kreisgebläsen.*

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß sie das Gebläse stillsetzt, kurz bevor dieses nur noch die Menge fördert, bei der das Pumpen eintritt.

40 a (4). 329 914, vom 5. Februar 1920. Karl Kuhn in Turčiansky Sv. Martin (Tschecho-Slowakei). *Rührarmbefestigung für mechanische Feinkiesröstöfen.*



Je zwei einander gegenüberliegende hohle Rührarme *a* werden durch zwei Rohre *e* mit der hohlen Rührwelle *c* verbunden, die durch die Arme hindurchgeführt sind und im Hohlraum der Welle durch die Muffenverschraubung *f* miteinander verbunden werden. Die Enden der Rohre *e* sind mit dem Vierkant *g* versehen, der ein Drehen der Rohre nach Abnahme der Enddeckel *h* der Rührarme gestattet, und die Rohre haben je einen äußeren Flansch *h*, mit dem sie sich auf einen innern Flansch der Rührarme legen. Infolgedessen werden die letztern beim Zusammenschrauben der Rohre mit den Dichtungsflanschen *b* auf die Sitze der Rührwelle gedrückt. Am innern Ende des einen Rohres sind Schlitze *i* vorgesehen, durch die das Kühlmittel aus der Hohlwelle *c* in die Rohre *e* und damit in die Arme *a* tritt.

40 a (31). 330 131, vom 7. Mai 1914. Dr. Koelsch in Nürnberg. *Verfahren zur Trennung des Eisens von andern Metallen in saurer Lösung.*

Zur Herstellung der sauren Lösung soll ein Lösungsmittel verwendet werden, das Nitrit-Ionen im Überschuß und H^+ -Ionen in geringer Konzentration enthält.

80 a (24). 330 062, vom 18. Juli 1918. Fritz Bossardt in Luzern. *Walzenpresse zur Herstellung von Briketten.* Priorität vom 17. Juli 1917 beansprucht.

Die Preßwalzen der Presse haben einen solchen Achsenabstand und ihre die Formen bildenden Aussparungen sind so zueinander angeordnet, daß die Kreise, die durch an den Stoßstellen der Aussparungen vorhandene Spitzen verlaufen, sich schneiden und die miteinander arbeitenden Spitzen der beiden Walzen nicht aufeinander treffen, sondern so aneinander vorbeigehen, daß sie nicht beschädigt werden.

80 d (1). 330 066, vom 17. März 1918. Alfred Stapf in Berlin und Hans Hundrieser in Berlin-Halensee. *Bohrervorschub für Gesteinbohrer.* Zus. z. Pat. 310 206. Längste Dauer: 24. Mai 1932.

Der lose Bohrer (oder die diesen tragende Bohrstange), dem z. B. mit Hilfe einer Handknarre die drehende Bohrbe-
wegung erteilt wird, ist in einer mit Innengewinde ausgestatteten Hülse angeordnet. Am hintern Ende des Bohrers (oder dessen Stange) ist ein außen mit Vorschubgewinde versehener zylindrischer Körper befestigt, der in das Innengewinde der Hülse eingreift. Die letztere ist mit Kugeln frei drehbar in einem Fuß gelagert und trägt am oberen Ende ein Handrad, durch das sie zur Vor- und Zurückbewegung des Bohrers gedreht werden kann. Am Fuß der Hülse ist ein Hebel angelenkt, durch den der Fuß mit der Hülse so verbunden werden kann, daß letztere gegen Drehung gesichert ist. Alsdann erfolgt der Vorschub des Bohrers entsprechend der Steigung des Vorschubgewindes der Hülse.

80 d (1). 330 067, vom 13. Juni 1918. Alfred Stapf in Berlin und Hans Hundrieser in Berlin-Halensee. *Bohrervorschub für Gesteinbohrer.* Zus. z. Pat. 310 206. Längste Dauer: 24. Mai 1932.

Der Bohrer (oder die diesen tragende Bohrstange) ist frei drehbar in einer Hülse angeordnet, die am oberen Ende geschlitzt, im übrigen außen mit einem Vorschubgewinde versehen und in einer innen mit Vorschubgewinde ausgestatteten, als Fuß ausgebildeten Hülse geführt ist. Am oberen Ende ist die Bohrstange umgebende Hülse mit einer Klemm-
vorrichtung versehen, mit der die Hülse so an die Bohrstange geklemmt werden kann, daß sie die drehende Bewegung des Bohrers dem jeweiligen Bohrdruck entsprechend mehr oder weniger mitmacht.

80 d (9). 330 068, vom 31. Mai 1918. Deutsche Oxhydric A. G. in Sürth (Rhein). *Preßluft-Bohrhammer.*

Der Bohrhammer hat einen im Innern als Ölbehälter ausgebildeten Handgriff, aus dem während des Arbeitens durch eine Regelungs-
vorrichtung, z. B. ein federbelastetes Kugelventil, den zu schmierenden Teilen des Hammers Öl zufließt. Der Absperrhahn für die Preßluft ist außerhalb des Handgriffes angebracht.

87 b (2). 328 510, vom 6. Januar 1920. Maschinenfabrik Rheinwerk G. m. b. H. in Barmen-Ritt. *Preßluftwerkzeug mit selbsttätigem Umsatz.*

In dem Schaft *a* des Schlagkolbens *b* des Werkzeuges sind schraubenförmig verlaufende Sperrzähne *c* eingeschnitten, in die in dem Werkzeuggehäuse gelagerte, unter Federdruck stehende Sperrklinken *d* eingreifen. Außerdem ist der Schaft vor den Sperrzähnen mit achsial verlaufenden Nuten *e* versehen, in die Vorsprünge der das Werkzeug *f* haltenden Bohrhülse *g* eingreifen.



Bücherschau.

Bergarbeiterersatz und Ruhrkohlenproduktion im Weltkriege.

Von Dr. Hans Leinau. (Staatswissenschaftliche Beiträge, H. 3.) 115 S. mit 12 Taf. Essen 1920, G. D. Baedeker. Preis geb. 10 *M.*

Die Hochhaltung der Produktion während der Kriegsjahre ist einer der bedeutsamsten Punkte unserer Kriegswirtschaft gewesen. Als Hauptschwierigkeit machte sich im Ruhrbezirk die Arbeiterfrage geltend. Die Notwendigkeit der Vermehrung und des Ersatzes der Streitkräfte stand dabei in natürlichem Gegensatz zu den Forderungen der Heimat nach Gewährung neuer oder nach Belassung der vorhandenen, noch nicht zum Heeresdienst eingezogenen Arbeitskräfte, damit sie das notwendige Kriegsmaterial (im weitesten Sinne) in den gebotenen Mengen überhaupt zu erzeugen vermochte. Auf

immer neuen Wegen, sowohl in betriebstechnischer Hinsicht (Zurückstellung der Aus- und Vorrichtungsarbeiten usw.) als auch in bezug auf die Belegschaft (durch Änderungen innerhalb der Belegschaftszusammensetzung: Heranziehung von jugendlichen, weiblichen sowie freien ausländischen Arbeitskräften neben der Beschäftigung von Kriegsgefangenen) hat man Auswege gesucht.

Nach jeder dieser Einzelmaßnahmen entstand eine Fülle neuer Probleme, deren Aufzählung hier zu weit führen würde. Alle diese Fragen, soweit sie den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk von der Mobilmachung bis zum Umsturz betreffen, behandelt die vorliegende Arbeit. Dem Verfasser haben offenbar die besten Unterlagen sowohl der Militär- als auch der Zivilbehörden vorgelegen. Die Behandlung der Probleme ist durchaus sachgemäß und bei im allgemeinen knapper Form doch vollständig.

Gestützt wird die Darstellung durch eine Fülle von statistischen Angaben. Wenn beim Studium dieser Zahlentafeln ein Mangel an Einheitlichkeit auffällt, so kann daraus dem Verfasser kein Vorwurf gemacht werden, weil dieser Mangel in der Art der damals von den verschiedensten Seiten erfolgten Erhebungen begründet ist. Der Verfasser hat jedenfalls das Beste in dieser Hinsicht gebracht, was überhaupt zu geben möglich war.

Die fleißige, gründliche und sachgemäße Arbeit wird in den Kreisen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaus jedenfalls als Beitrag zu einem der wichtigsten Kapitel der Kriegswirtschaftsgeschichte die verdiente Anerkennung finden. Aber auch über diesen Kreis hinaus kann die Arbeit warm empfohlen werden.

H. E. Böker.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20–22 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über die Geologie des zukünftigen Kali- und Kohlenreviers am Niederrhein. (Forts.) Bergb. 5. Jan. S. 1/3. Beschreibung der untern und obern Steinsalzzone und der mittlern Kalizone des niederrheinischen Salzprofils. Aufbau des Deckgebirges; Buntsandstein, Konglomerate. Vorkommen von Kreide und Tertiär. (Schluß f.)

Carte de la repartition des charbons belges d'après leur nature. Von Delmer. Ann. Belg. H. 4. S. 1475/99*. Zusammenstellung der in den einzelnen Gebieten Belgiens vorkommenden verschiedenen Kohlenarten, die in fette, dreiviertelfette, halbfette, viertelfette, magere und anthrazitische eingeteilt werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind auf einer Karte aufgetragen.

The geological relationship of the South Staffordshire, Warwickshire, South Derbyshire and Leicestershire coal fields. Von Ridsdale. Coll. Guard. 7. Jan. S. 38/9*. Die geologischen Verhältnisse der genannten Kohlenbecken, ihre Beziehungen zueinander und ihre mögliche Ausdehnung.

Effect of erosion on mineralized areas in Northern Sonora. Von Mitchell. Eng. Min. J. 4. Dez. S. 1081/2*. Beschreibung von Ausbissen von Erzlagerstätten in einem stark erodierten Gebiet in Mexiko.

Mineral resources of the Dutch East Indies. Eng. Min. J. 4. Dez. S. 1085/8*. Beschreibung der wichtigen Zinn-, Kohle- und Petroleumvorkommen sowie des neuerdings aufgefundenen Goldbergbaues. Mitteilungen über die wirtschaftliche Lage und die Erteilung von Bergwerkskonzessionen.

Bergbautechnik.

Tableau général des concessions de mines de la Belgique. Von Jacquet. Ann. Belg. H. 4. S. 1339/1440.

Zusammenstellung der Bergwerkskonzessionen in der Provinz Hainaut.

De l'exploitation du pétrole par puits et galeries. Von Lykiardopoulo. Rev. univ. min. mét. 1. Jan. S. 38/45. Kurze Mitteilungen über das seit 1917 in Pechelbronn angewandte Verfahren zur Gewinnung der Erdöl enthaltenden Sande durch Tiefbau. Geologischer Aufbau des elsässischen Erdölbezirks. Beschreibung der drei in Betrieb befindlichen Schächte. Auffahren von Strecken, Abbau, Ausbau, Wetterführung, Beleuchtung.

Application des procédés mécaniques à l'abatage de la houille et aux travaux à la pierre dans les charbonnages du Hainaut. II. Les marteaux-piqueurs en veine. Von Demaret. (Forts.) Ann. Belg. H. 4. S. 1445/50. Allgemeine Betrachtungen und Schlußfolgerungen aus den im ersten Teil gemachten Ausführungen über Anwendung, Leistung usw. von Bohrhämmern. (Forts. f.)

Un abaque des essais grisoumétriques par la méthode de la limite d'inflammabilité. Von Duprat. Ann. Belg. H. 4. S. 1451/6*. Beschreibung eines Verfahrens, mit Hilfe dessen die Schlagwettergefährlichkeit von Grubenwettern rechnerisch festgestellt werden soll. Anleitung zur Probenahme und Messung der Entzündbarkeit des Gasgemisches.

Ammonia and benzene column stills. Von Thau. Chem. Metall. Eng. 22. Dez. S. 1203/6*. Beschreibung der Arbeitsverfahren zur Ammoniak- und Benzin-Destillation in Kolonnenvorrichtungen von Nebenproduktenanlagen.

Unfälle und Rettungswesen beim Bergwerksbetriebe Preußens im Jahre 1919. Unfälle. Z. B. H. S. Wes. H. 4. (Unfallhaft.) S. 127/80*. Statistische Angaben über tödliche Verunglückungen im Bergbau überhaupt sowie über Unfälle durch Schlagwetter und Kohlenstaub, durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen, bei der Schiebarbeit und durch den elektrischen Strom. Überblick über den Stand des Unfallwesens. Erläuterungen zu den tödlichen Unfällen. Tödliche Unfälle von Personen, die nicht zur Belegschaft der Werke gehört haben. Beschreibungen bemerkenswerter Unfälle.

Unfälle und Rettungswesen beim Bergwerksbetriebe Preußens im Jahre 1919. Das Rettungswesen. Von Hatzfeld. Z. B. H. S. Wes. H. 4. (Unfallheft.) S. 181/225*. Organisation des Rettungswesens. Art, Zahl und Beschaffenheit der vorhandenen Rettungsgeräte. Verwendung der Rettungsgeräte. Verzeichnis der am 31. Dezember 1919 vorhandenen Rettungsgeräte. Verwendung von Gastauchgeräten im Ernstfalle. Unfälle mit Gastauchgeräten. Verwendung von Wiederbelebungsgeräten.

Les accidents du roulage souterrain sur les voies horizontales ou à faible pente survenus de 1904 à 1913 dans les mines de houille de Belgique. Von Watheyne und Lebens. (Forts.) Ann. Belg. H. 4. S. 1297/1337*. Fortsetzung der Beschreibung einer großen Anzahl von Unfällen bei der unterirdischen Förderung. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Umstellung der Dampfkesselfeuerungen auf Braunkohle. Von Pradel. (Forts.) Braunk. 8. Jan. S. 477/82*. Versuche mit Unterwindfeuerungen. Evaporator-Umbau-Anordnung mit Windregler und Feuerstau. Bamag-Bessert-Vorrost. (Schluß f.)

Die Bestimmung der Luftfaktorenlinien des Wärmedreiecks. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. Jan. S. 53/8*. Durchführung der Berechnung der L-Linien-Schnittpunkte mit den Schaubildseiten für alle Brennstoffe und Aufstellung einer allgemeinen Formel für die Zusammensetzung der Brennstoffe. Kohlenstoffverluste bei Verbrennung fester und flüssiger Brennstoffe.

Das vollhubige Steuerventil. Von Klepal. Förder-techn. 24. Dez. S. 243/7*. Versuche mit verschiedenen Ventilbauarten bei schnellgehenden Pumpen. Vorteile des Doppelfederventiles von Klepal, das theoretisch eine Steigerung der Umlaufzahl auf 1000 in der Minute zuläßt. Wettbewerbsfähigkeit der Kolbenpumpen und -kompressoren mit entsprechenden rundlaufenden Maschinen.

High-pressure air and gas compressors. Engg. 17. Dez. S. 800/2*. 24. Dez. S. 830/1*. Beschreibung eines 4stufigen Hochdruck-Kolbenkompressors mit Dampftrieb und anderer Kompressoren neuerer Bauart.

Elektrotechnik.

Die Anlagen der Chile Exploration Co. in Tocopilla und Chuquicamata. Von Neustätter. E. T. Z. 6. Jan. S. 2/6*. Der Plan der genannten nordamerikanischen Gesellschaft zur Ausbeutung der großen Kupferlagerstätten in der Provinz Antofagasta. Art des Vorkommens. Vergebung des Kraft- und des Empfängerwerkes an die Siemens-Schuckertwerke. Beschreibung des Kraftwerkes Tocopilla. Lage und bauliche Ausführung, Dampfkessel und zugehörige Hilfsbetriebe, Turbodynamos und Kondensationsanlage, Stromerzeuger. (Forts. f.)

Einfaches Verfahren zur Trennung der Verluste bei Induktionsmotoren mit Schleifringanker. Von Richter. E. T. Z. 6. Jan. S. 1/2*. Anleitung, wie man durch einfache Messung der vom Motor bei normaler Netzfrequenz, aber verschiedenen Schaltungen verbrauchten elektrischen Leistung eine vollständige Trennung der Verluste durchführen kann. Vergleich der Ergebnisse mit denen nach anderen Verfahren gewonnenen.

Bemessung des Spar- und Zusatztransformators. Von Horschitz. El. u. Masch. 2. Jan. S. 9/11*. Die elektrischen Verhältnisse in einem Spartransformator. Ableitung des einfachen Ausdrucks für eine Bemessung und Erörterung der praktischen Verwendungsmöglichkeit.

Kühlung von Transformatoren durch Gebläseluft. Braunk. 8. Jan. S. 482/3. Berechnung des Kraftbedarfes für die künstliche Kühlung von vier Transformatoren von je 1000 KVA Leistung.

Neuere elektrische Pumpensteuerungen. Von Wolf. (Schluß.) Fördertechn. 24. Dez. S. 248/50*. Selbsttätige Regelung von Anlagen mit Zusatzpumpen nach Hammelrath. Regelung auf gleichbleibenden Druck nach Siemens-Schuckert und Lindemann. Elektrische Fernsteuerung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Neuere mechanische Röstöfen. Von Schapira. Feuerungstechn. 15. Dez. S. 45/8*. 1. Jan. S. 58/61*. Beschreibung des Röstofens mit 7 Böden der Erzröstgesellschaft, des mechanischen Röstofens Bauart Kauffmann und des Spirletofens nebst Erörterung der Vorteile der einzelnen Öfen.

Copper losses in slags. Von Lathe. Eng. Min. J. 4. Dez. S. 1076/80. Bestimmung von Kupfer in Schlacken beim gleichzeitigen Auftreten von Sulfiden und Oxyden mit Hilfe von Silbernitrat. Einfluß von Fluorwasserstoffsäure. Schlackenanalysen. Erfahrungen bei der Entschwefelung von Kupfer in Mischern.

Die Wärmespeicher von Siemens-Martinöfen. Von Hermanns. Feuerungstechn. 1. Nov. S. 21/3*. 15. Nov. S. 29/31*. Bericht über Versuche bezüglich der Ausbildung und Anordnung von Wärmespeichern. Die Verbesserung des Wirkungsgrades erstrebt man durch Verwendung günstigerer Steinformen, durch Entfernung des Staubes, durch bessere Verankerung und Isolierung des Mauerwerks und Ausnutzung der Abwärme unter Dampfkesseln.

Erfahrungen mit Maerzöfen. Von Puppe. (Schluß.) St. u. E. 9/16. Dez. S. 1648/56*. Mitteilungen über den Bau der Ofengewölbe sowie der Luft- und Gaskammern und die damit gemachten Erfahrungen. Besprechung der Betriebsergebnisse des Maerzofens in Freistadt, die z. T. gleich denen des verglichenen Martinofens sind, z. T. besser.

Defects arising in steel during fabrication. Von Wilson. Chem. Metall. Eng. 22. Dez. S. 1209/13*. Unter dem Mikroskop beobachtbare Erscheinungen in Stahl, die auf Bearbeitung bei zu geringen oder zu hohen Temperaturen, Verbrennen oder sonstige falsche Behandlung zurückzuführen sind.

Refractories for electric furnace. Von Howe. Chem. Metall. Eng. 22. Dez. S. 1215/8. Beschreibung der

Eigenschaften der feuerfesten Steine und der Rohstoffe, aus denen sie hergestellt werden. Allgemeiner Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Arten feuerfester Steine.

Das Feineisenwalzwerk der Bismarckhütte, Abt. Falvahütte. Von Esser. St. u. E. 9/16. Dez. S. 1637/43*. Beschreibung der Anlage und ihrer Arbeitsweise. Das Walzprogramm der einzelnen Straßen. Aussprache über den Vortrag.

Epuration des gaz des hauts-fourneaux par voie sèche, système Halberg-Beth. Von Kersten. Ann. Belg. H. 4. S. 1469/74*. Beschreibung des Beth-Filterverfahrens. Ausführungsbeispiele. Anlage- und Betriebskosten. Vergleich der Kosten für die Gasreinigung nach den Verfahren von Halberg, Feld, Zschocke und Theissen.

Constitution et emplois des laitiers de hauts fourneaux. Von Decamps. Rev. univ. min. mét. 1. Jan. S. 1/18. Zusammensetzung und Struktur von Hochofenschlacken. Möglichkeiten zur Nutzbarmachung. Beschreibung und Beurteilung der einzelnen aus Schlacken gewonnenen Zemente. (Forts. f.)

Eine vereinfachte Form der Kohlenuntersuchung mit besonderer Berücksichtigung der flüchtigen Kohlenanteile. Von Dolch. Mittell. Kohlenvergas. 8. Jan. S. 1/6*. Gesichtspunkte für die Zusammenstellung der Versuchseinrichtung und die Führung der Untersuchung. Verlauf der nach dem vorgeschlagenen Verfahren durchgeführten Versuche und Wertung der dabei erhaltenen Ergebnisse.

Mitteilungen über die Schieferölindustrie der Vereinigten Staaten mit besonderer Berücksichtigung des Rocky Mountain-Distriktes. Von Singer. (Schluß.) Petroleum. 1. Jan. S. 5/15. Baileys Verfahren zur Laboratoriumsdestillation von Schieferöl zur Feststellung der praktisch zu erreichenden Ausbeute an Rohöl und schwefelsaurem Ammoniak. Ausführliches Schriftenverzeichnis über Ölschiefer.

Die Technik des Broms. Von Hüttner. Chem.-Ztg. 13. Jan. S. 49/51*. Die Gewinnung des Broms in der Kaliindustrie nach dem Verfahren der Vereinigten Chemischen Fabriken in Staßfurt. Beseitigung der damit noch verbundenen Mängel durch die Vorrichtung von Kubierschky. Elektrolytisches Verfahren zur Bromherstellung.

Ruggles-Coles-Trockner. Von Jordan. Feuerungstechn. 15. Nov. S. 31/3*. Beschreibung eines in Amerika zum Trocknen von Brauereikorn usw. häufig verwendeten neuartigen Röhrentrockners.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Inwieweit wird das Reichswirtschaftsgericht durch die Abrüstungs-Entschädigungs-Richtlinien gebunden? Von Luß. St. u. E. 9/16. Dez. S. 1664/7. Besprechung der Stellungnahme eines Senats des Reichswirtschaftsgerichts zu der in dieser Frage veröffentlichten Entscheidung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Sozialisierung des Kohlenbergbaues. Von Brandt. St. u. E. 9/16. Dez. S. 1656/63. Besprechung einzelner Sozialisierungsvorschläge und ihrer großen Nachteile für die deutsche Wirtschaft.

Die Stellung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues zur Sozialisierungsfrage. Von Piatschek. Deutsch. Ind. 8. Jan. S. 19/21. Der Verlauf der Verhandlungen über die Sozialisierung des Bergbaues. Die von den deutschen Bergbauvereinen dagegen geltend gemachten Gründe. Die wichtigsten Angaben aus dem Bericht des Siebenmänner-Ausschusses. (Schluß f.)

The coal trade of 1920. Coll. Guard. 7. Jan. S. 29/37*. Jahresübersicht über die Gewinnungs-, Markt- und Frachverhältnisse für Kohle in den verschiedenen englischen Bezirken. Nach Monaten geordnete Folge der für die Kohlenindustrie wichtigsten Ereignisse und Tatsachen. Preise und Verschiffungen in den einzelnen Kohlenhäfen.

La répartition, la production et le commerce des minerais et métaux à l'exception de ce qui concerne le fer et le manganèse. Von Prost. (Forts.) Rev. univ. min. mét. 1. Jan. S. 19/37. Besprechung der Zinkvorkommen und der Zinkgewinnung in Deutschland, Belgien, Großbritannien, Frankreich usw. Betrachtungen über die Beherrschung des Zinkmarktes vor dem Kriege. Kadmiumvorkommen und ihre Ausbeutung. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Transportvorrichtungen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Werksanlagen. Bergb. 5. Jan. S. 3/5. Gegenüberstellung verschiedener mechanischer Fördereinrichtungen, wie Drahtseilbahnen, Seil- und Kettenbahnen nebst Erörterung ihrer Vorteile.

Verschiedenes.

Moving pictures in the mining industry. Eng. Min. J. 4. Dez. S. 1083/4. Anwendung von Films zur Darstellung der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen und zur Veranschaulichung der Gefahren im Bergbau. Aufnahmen in Bergwerken und Petroleumbetrieben.

Persönliches.

Die Bergassessoren Heyer bei der Badeverwaltung in Oeynhausen und Versé bei dem Bergrevier Aachen sind zu Bergmeistern ernannt worden.

Bergrat Alfred Siemens †.

Am 23. Dezember 1920 verschied in Halle im eben begonnenen 57. Lebensjahr der Vorsitzende des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, Bergrat Alfred Siemens. Nicht nur für den Verein und die durch ihn vertretene mitteldeutsche Braunkohlenindustrie, sondern auch für den gesamten deutschen Bergbau bedeutet sein Heimgang einen schweren Verlust.

Seiner Neigung und dem Beispiel des Vaters, des weiland Geheimen Bergrats Siemens am Oberbergamt zu Clausthal, folgend, wählte er nach der dort im Jahre 1882 bestandenen Reifeprüfung die bergmännische Laufbahn. Die praktische Lehrzeit verfuhr er auf Erzgruben des Oberharzes sowie dem Steinkohlenbergwerk zu Obernkirchen und legte nach arbeitsamen und frohen Studienjahren in Göttingen, Berlin und Clausthal im Jahre 1886 die erste Staatsprüfung ab, erledigte dann sein militärisches Dienstjahr in Kassel und bestand nach abgeschlossener Referendarausbildung 1891 die zweite Staatsprüfung.

Nach kurzer Beschäftigung als Hilfsarbeiter bei der Berginspektion Friedrichsthal trat er als Berginspektor beim Salzbergwerk zu Leopoldshall in den anhaltischen Staatsdienst, in dem er weiterhin zum Bergwerksdirektor und Leiter dieses Werkes und zum Bergrat ernannt wurde. Ende 1899 erhielt er die Berufung zum Generaldirektor der Werschen-Weißenfelder Braunkohlen-Aktien-Gesellschaft in Halle, deren zahlreiche und im Laufe der Zeit noch durch Ankauf vermehrte Grubenbetriebe sich unter seiner umsichtigen Führung und später, nach seinem Übergang in den Aufsichtsrat, unter seiner tatkräftigen Mitwirkung gedeihlich entwickelten. Im Jahre 1916 schied er auch aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft aus.

Schon früh fanden die Arbeitskraft, die technischen Fähigkeiten und die wirtschaftlichen Kenntnisse des bewährten Mannes auch in weiteren Kreisen Beachtung. Genannt seien von den zahlreichen Vereinigungen und Körperschaften, die ihn auf einen führenden Posten stellten oder sich seiner wertvollen Mitarbeit versicherten, der Hallesche Knappschafts-Verein, die Sektion IV der Knappschafts-Berufsgenossenschaft,

die Norddeutsche Knappschafts-Pensionskasse und der Knappschaftliche Rückversicherungsverband, ferner die Fachgruppe Bergbau des Reichsverbandes der Deutschen Industrie und die Reichsarbeitsgemeinschaft für den Bergbau, der Landes-Eisenbahnrat und der Elbwasserstraßenbeirat sowie Bürgerschaft und Magistrat der Stadt Halle.

Den stärksten Anspruch auf Dank und Anerkennung erwarb er sich jedoch in seiner erfolgreichen Tätigkeit für den Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein, dessen Vorstandsrat er seit dem Jahre 1901 angehörte. Sechs Jahre darauf betraute ihn der

Verein mit dem Amt des Vorsitzenden, das ihm wenig später auch in dem angegliederten Arbeitgeberverband und sodann in dem neugegründeten Arbeitgeberverband für den Braunkohlenbergbau übertragen wurde. Den sich hier während des für die Entwicklung der Braunkohlenindustrie bedeutsamen letzten Friedensjahrzehntes, der schweren Kriegsjahre und der noch weit drückenderen Folgezeit bietenden vielseitigen und schwierigen Aufgaben widmete sich Bergrat Siemens mit dem Einsatz seiner ganzen Persönlichkeit und mit der unwandelbaren Pflichttreue und Gewissenhaftigkeit, die ihn besonders auszeichneten. Eine Unterbrechung erfuhr diese nie rastende Arbeit, als der Krieg ausbrach und er freiwillig als Offizier ins Feld rückte, aus dem er mit schwerer Verwundung heimkehrte, um nach ihrer Heilung den mit der Dauer der Kriegsnot immer stärker gewachsenen Anforderungen an

die Industrie und ihre Führer Genüge zu leisten. Dem Übermaß der durch die Revolution und ihre Folgeerscheinungen noch lastender gewordenen Arbeit und der seelischen Erschütterung durch das Unglück des Vaterlandes waren seine Kräfte nicht mehr gewachsen.

So hat sich sein Leben in aufopfernder Hingabe an die übernommenen Pflichten verzehrt und dem großen Kreise der Berufsgenossen, Mitarbeiter und Freunde des Heimgegangenen das Bild eines aufrechten Mannes von vornehmer Gesinnung, starkem Gerechtigkeitsgefühl und warmem Herzen hinterlassen, das in ihrer Erinnerung fortleben wird.

