

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14

5. April 1919

55. Jahrg.

### Die verschiedenen Kraftantriebsarten im Bergwerksbetriebe.

Von Dipl.-Ing. F. Wintermeyer, Berlin.

In Bergwerksanlagen hat sich die Maschinenwirtschaft an Stelle des Handbetriebes in stetem, unentwegtem Fortschreiten das Feld erobert. Heute ist die früher vorherrschende Frage, ob Handbetrieb oder maschinenmäßiger Antrieb den Vorzug verdient, durch die Frage verdrängt worden, welche Betriebsart im jeweiligen Fall die vorteilhafteste ist. In einem Bergwerksbetrieb sind nämlich einerseits die verschiedensten Antriebsmöglichkeiten vorhanden, andererseits handelt es sich bei ihnen um Maschinen, die den verschiedenartigsten Arbeits- und Betriebsverhältnissen unterworfen sind. Besonders trifft dies für die in der Grube selbst oder in unmittelbarem Zusammenhang mit ihr arbeitenden Maschinen zu. Demzufolge sollen in dieser Abhandlung die unterirdischen Gewinnungsmaschinen, nämlich Bohr- und Schrämmaschinen, die maschinenmäßigen Einrichtungen zur Förderung des gewonnenen Gutes von der Gewinnungsstelle zum Tage, also Schüttelrutschen, Strecken- und Schachtfördermaschinen sowie schließlich die für den Grubenbetrieb erforderlichen Hilfsmaschinen, nämlich Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren usw. in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden.

In der Grube kommen für den maschinenmäßigen Kraftantrieb in erster Linie drei Betriebsarten in Frage, die im lebhaftesten Wettbewerb miteinander stehen, der Betrieb durch Dampf, Preßluft und Elektrizität. Zum Teil ist dieser Wettkampf auf einzelnen Sondergebieten schon zugunsten des einen oder andern dieser Betriebsmittel entschieden, zum Teil wird er weitergeführt, ohne daß bislang eine Entscheidung gefallen ist. Neben diesen wichtigsten spielen andere Betriebsarten nur in Sonderfällen eine Rolle.

Ein Überblick über den Anteil der einzelnen Betriebsarten an der Maschinenwirtschaft eines Bergwerksbetriebes ist geeignet, eine richtige Vorstellung davon zu geben, in welcher Weise diese Betriebsmittel für den Kraftantrieb von Bergwerksmaschinen zu bewerten sind, welche Rolle ihnen, nachdem sie in jahrelanger Friedensarbeit der Prüfung unterworfen worden sind, im Wirtschaftskriege der Zukunft zufallen wird.

Die Häufigkeit und Zweckmäßigkeit der Anwendung der verschiedenen Betriebsarten richtet sich in erster Linie nach der hierbei erzielten Betriebswirtschaftlichkeit. Jedoch auch andere Gesichtspunkte, wie Betriebsicherheit, Anlagekosten, Raumbedarf usw. spielen hierbei oft die ausschlaggebende Rolle.

#### Kennzeichnung der verschiedenen Triebmittel.

##### Dampf.

Zu den ältesten Betriebsmitteln gehört der Dampf. Er hat wie in so manchen Betrieben so auch im Bergwerksbetriebe für den Kraftantrieb von Maschinen unbestritten vorgeherrscht. Er spielt hier für diesen Zweck auch heute noch eine immerhin bedeutsame Rolle. Er besitzt den in wirtschaftlicher Hinsicht überaus wichtigen Vorteil, daß seine Erzeugung unmittelbar durch Verwandlung von Wasser in Dampf erfolgt, daß es also hierfür nicht wie bei manchen andern Betriebsmitteln einer mehrfachen, stets mit Verlusten verbundenen Kraftumsetzung bedarf. Sein wesentlichster Übelstand besteht in den Schwierigkeiten der Fernleitung, wie sie der Bergwerksbetrieb erfordert. Denn die Dampfleitung ist ein kostspieliges, umständlich zu verlegendes Leitungsmittel mit nicht unbeträchtlicher, bei Raumknappheit störender Platzbeanspruchung. Durch die stete Wärmeausstrahlung der Dampfleitung und den damit verbundenen Niederschlag des Dampfes darin geht ferner auch bei Stillstand der von ihm gespeisten Arbeitsmaschinen eine gewisse Wärmemenge verloren. Im Grubenbetrieb ist mit dieser Wärmeausstrahlung außerdem eine für die Bewetterung unerwünschte Erwärmung der unterirdischen Räume verbunden, die auch eine Austrocknung der Grubenhölzer und damit eine Erhöhung der Brandgefahr zur Folge hat.

Die mit Dampf gespeisten Kraftmaschinen sind die Kolbendampfmaschine und die Dampfturbine.

Die Kolbendampfmaschine ist eine sehr betriebssichere, anpassungsfähige und besonders auch sehr überlastungsfähige Kraftmaschine. Ihre Überlastungsfähigkeit beträgt 20–30% und vorübergehend noch mehr. Infolge dieser hervorragenden Eigenschaft ist sie besonders für solche Betriebe von Bedeutung, die nur für kurze Zeit eine große Kraftleistung benötigen. Hinsichtlich der Betriebsbereitschaft wird sie von andern Kraftmaschinen übertroffen, da es zur Aufnahme des Betriebes zunächst des Anheizens der Dampfkessel bedarf.

Expansion und Kondensation bewirken eine hervorragende Kraftausnutzung. Um den Wettbewerb mit andern Kraftmaschinenarten bestehen zu können, sahen sich auch die Dampfmaschinenbauer zu einer Vervollkommnung der Kolbenmaschine veranlaßt. So hat denn auch in neuerer Zeit eine Weiterentwicklung der Kolben-

maschine stattgefunden, die es ihr, zum Teil wenigstens, ermöglicht hat, den von andern Kraftmaschinenarten bereits gewonnenen Vorsprung wieder einzuholen.

Als ein überaus wichtiges Mittel zur Erzielung eines günstigen Dampfverbrauches hat sich die Verwendung von überhitztem Dampf auch im Bergwerksbetriebe bewährt, mit dem daher die neuzeitlichen hier verwendeten Dampfmaschinen in der Regel arbeiten. Die Eigenart des Bergwerksbetriebes, der eine einfache Maschine verlangt, bringt es jedoch mit sich, daß so hohe Dampfspannungen, wie sie bei Betriebsdampfmaschinen üblich sind, nicht ausgenutzt werden können. Eine Dreifach-Expansionsmaschine, wie sie hohen Dampfspannungen entspricht, ist in der Regel nicht mehr genügend übersichtlich und einfach. Auch die Notwendigkeit, weitverzweigte Dampfleitungen, wie sie sich besonders bei unterirdischer Aufstellung der Dampfmaschine ergeben, unter Dampf halten zu müssen, drückt den Wert hoher Dampfspannungen herab. Daher begnügt man sich im Bergwerksbetriebe in der Regel mit mäßiger Überhitzung, also mit zweistufiger Expansion, wie sie bei der Verbundmaschine vorhanden ist.

Desgleichen berechtigt die Gleichstromdampfmaschine, Bauart Stumpf, die neuerdings bereits für die verschiedensten Verwendungszwecke Eingang gefunden hat, auch für den Fördermaschinenbau zu den schönsten Hoffnungen. Das Wesen der Gleichstromdampfmaschine besteht bekanntlich darin (s. Abb. 1), daß der Dampf im Gleichstrom durch den zu diesem Zweck in der

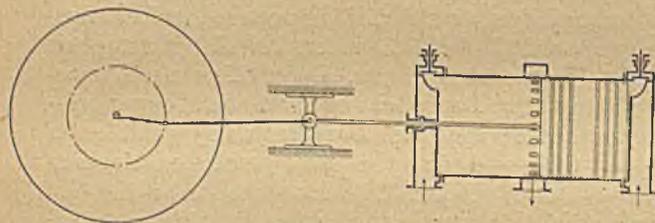


Abb. 1. Gleichstromdampfmaschine.

Mitte mit Auspuffschlitzen versehenen Zylinder geführt wird und so die bei Führung des Dampfes im Wechselstrom unvermeidlichen Wärmeverluste vermieden werden.

Auch die Verwertung des Abdampfes von Kolbenmaschinen hat große wirtschaftliche Erfolge gezeitigt. Dieser Abdampf steht besonders in manchen ältern Betrieben mit ihrer ungünstigen Wärmeausnutzung in großen Mengen zur Verfügung. Abgesehen davon, daß sich der Abdampf zu Heiz- und Kochzwecken in sehr wirtschaftlicher Weise verwerten läßt, kann seine Ausnutzung durch Herstellung eines Druckgefälles vom Atmosphärendruck bis zur Kondensatorspannung auch für die Zwecke des Kraftantriebes erfolgen. Die hierbei erzielten Vorteile sind in der Regel erheblich größer als bei Anschluß an eine Zentralkondensation.

Bei der Dampfturbine wird die Arbeitsfähigkeit des Dampfes unmittelbar in eine Drehbewegung der Kraftmaschine umgesetzt und nicht wie bei der Kolbendampfmaschine unter Vermittlung der hin und her gehenden Bewegung. Da also bei der Dampfturbine die bei der Kolbenmaschine erforderliche Massenbeschleunigung bei

jedem Hube fortfällt, so ist sie ein ausgesprochener Schnellläufer im Gegensatz zur langsam laufenden Kolbenmaschine. Hierdurch ist auch das Anwendungsgebiet beider dampfbetriebenen Kraftmaschinen festgelegt. Die Dampfturbine eignet sich also in erster Linie zum Antrieb schnellaufender Arbeitsmaschinen. Der Wirkungsgrad beider Maschinenarten ist bei der im wesentlichen übereinstimmenden Wärmeausnutzung im großen und ganzen gleich. Wenn trotzdem die Dampfturbine die Kolbenmaschine stellenweise, besonders bei Großanlagen, völlig verdrängt hat, so ist dies die Folge ihrer Überlegenheit in anderer Hinsicht. Sie zeichnet sich nämlich der Kolbenmaschine gegenüber durch erheblich geringere Raumbeanspruchung, niedrigere Anschaffungs- und Betriebskosten und, da die Zahl der Steuerungsteile der hin und her bewegten Gestänge und der abzudichtenden Stellen sehr viel kleiner ist, durch größere Einfachheit und damit größere Betriebssicherheit aus. Die Betriebsbereitschaft beider Maschinen ist von der Schnelligkeit der Dampferzeugung im Dampfkessel abhängig, also gleich. Die Überlastungsfähigkeit der Dampfturbine genügt, reicht jedoch an die der Kolbenmaschine nicht heran.

Auch bei einer Dampfturbinenanlage tragen Überhitzung, Expansion und Kondensation sehr zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Wärmeenergie des Dampfes bei. Ja, es kann sogar bei der Dampfturbine der Kolbenmaschine gegenüber mit der Verwendung der Dampfüberhitzung infolge Fehlens der Dichtungsstellen in der Regel weitergegangen sowie infolge der günstigen Kondensationsverhältnisse ein höheres Vakuum erzielt werden. Infolge der Verwendbarkeit der Oberflächenkondensation ist das Kondensat völlig ölfrei, also zur Kesselspeisung ohne weiteres brauchbar.

Die Dampfturbine besitzt auch infolge des benutzbaren hohen Vakuums eine hervorragende Eignung zur Verwertung des Abdampfes von Kolbenmaschinen, womit, wie erwähnt, ein großer wirtschaftlicher Vorteil erzielt wird. Die Kolbendampfmaschine ist zum Betriebe durch Abdampf geringer Spannung nicht in gleichem Maße geeignet, denn die Ausnutzung des niedrigen Dampfdruckes erfordert bei ihr große Zylinder- und Kolbenabmessungen. Hiermit sind aber große Reibungs- und Kondensationsverluste verbunden. Wird der Abdampf zum Betrieb einer Dampfturbine benutzt, so geschieht dies entweder in einer reinen Abdampfturbine oder in einer vereinigten Frisch- und Abdampfturbine, der sogenannten Zweidruckturbine. Im letzten Fall kann die Turbine auch als Frischdampfturbine betrieben werden, braucht also den Betrieb nicht auszusetzen, wenn kein Abdampf zur Verfügung steht.

#### Preßluft.

Der Preßluftbetrieb erfordert ebenfalls eine teure, raumbeanspruchende, zu Verlusten Anlaß gebende Rohrleitung von der Stelle der Erzeugung der Druckluft bis zur Verbrauchsstelle. Für den Grubenbetrieb ergeben sich hierbei besonders ausgedehnte Rohrleitungen, da die Druckluftherzeugung in der Regel über Tage angeordnet ist. Überdies ist noch die Einschaltung eines Sammelbehälters (Akkumulators) in die Leitung er-

forderlich, um einen gleichmäßigen Ausfluß der Druckluft zu erzielen. Die Erzeugung der Druckluft erfolgt in Kompressoren. Man unterscheidet Kolbenkompressoren und Turbokompressoren, je nachdem eine hin und her gehende oder eine kreisende Bewegung des die Luftverdichtung erzielenden Mittels vorliegt.

Die Anwendung der Druckluft geschieht in erster Linie in Motoren mit hin und her gehender Bewegung, in der auch die Vorzüge des Druckluftbetriebes voll zur Geltung kommen. Wo es in der Grube darauf ankommt, eine schnelle derartige Bewegung eines Arbeitsorgans auf maschinenmäßigem Wege unmittelbar, d. h. ohne Zwischenschaltung umständlicher mechanischer Übersetzungen, zu erzielen, ist der Druckluftbetrieb am Platz. Diese Arbeitsbewegung kommt durch den Druckluftmotor mit Stoßbewegung in der denkbar einfachsten und sichersten Weise zustande. In dieser Hinsicht steht diese Motorart unerreicht da. Dieser Vorzug der hervorragenden Eignung als Kraftantrieb für Arbeitsmaschinen mit stoßender Bewegung wiegt in diesem Fall den Nachteil der nicht unerheblichen Verluste bei der Druckluftverteilung infolge der Undichtigkeiten in der Rohrleitung und bei der Drucklufterzeugung infolge der erforderlichen mehrfachen Kraftumsetzung völlig auf. Zu diesem Hauptvorteil kommt als weiterer, daß der Preßluftmotor in Schlagwettergruben ohne jede Gefahr verwendet werden kann. Er trägt wegen der auspuffenden Luft sogar zur Belüftung der Grubenräume bei. Demzufolge kann dieser Motor auch zur Sonderbewetterung, also zur Reinigung vergaster Orte, verwendet werden. Infolge dieser wertvollen Eigenschaft der auspuffenden Druckluft macht man auch von dem zur Verfügung stehenden Mittel der bessern Ausnutzung der Druckluftenergie durch Expansion verhältnismäßig nur selten Gebrauch.

Durch Verwendung fahrbarer elektrisch betriebener Kompressoren kann die Wirtschaftlichkeit einer Druckluftanlage im Grubenbetrieb bedeutend gehoben werden. In diesem Falle gelangen an Stelle eines einzigen oberirdisch und ortfest aufgestellten Hauptkompressors mehrere fahrbare und daher unterirdisch in der Nähe des jeweiligen Arbeitsortes aufstellbare kleinere

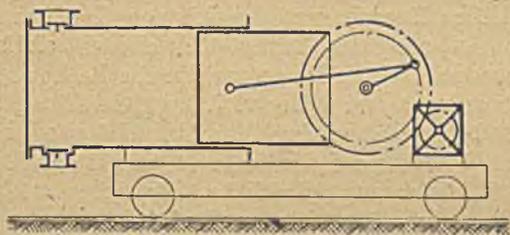


Abb. 2. Fahrbarer Kompressor mit elektrischem Antrieb.

Kompressoren zur Anwendung, die von je einem Elektromotor betrieben werden. Hier fällt also ein großer Teil der kostspieligen Druckleitungsanlage fort. Abb. 2 stellt den fahrbaren Kompressor mit elektrischem Antrieb in der Einzelausbildung, Abb. 3 in der Anwendung zur Speisung einer Mehrzahl von Grubenarbeitsmaschinen dar.

Der Antrieb der Kolbenkompressoren erfolgt in erster Linie durch Kolbendampfmaschinen und, sofern eine Gas-erzeugungsanlage vorhanden ist, durch Gasmaschinen,

der Antrieb der Turbokompressoren durch Dampfturbinen und Elektromotoren. Dieser Antrieb der beiden Kompressorarten ist der gegebene, da sich hierbei die Bewegungsart der anzutreibenden Maschine mit der der getriebenen deckt, besondere Zwischengetriebe also

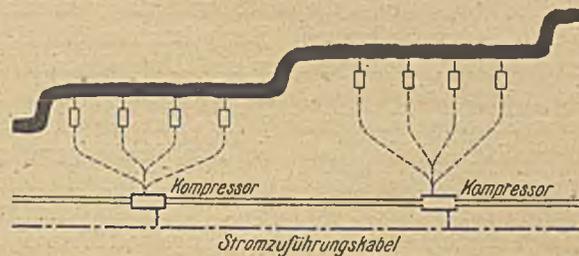


Abb. 3. Anwendung des fahrbaren Kompressors.

nicht erforderlich sind. Die Kolbenkompressoren zeichnen sich im allgemeinen durch guten Wirkungsgrad, die Turbokompressoren durch Einfachheit in der Bauart und Bedienung aus. Auch besitzt der Turbokompressor dem Kolbenkompressor gegenüber den Vorzug geringern Raumbedarfs in ähnlicher Weise, wie dies bei der Dampfturbine der Kolbenmaschine gegenüber der Fall ist. Legt man also Wert auf geringen Raumbedarf und die sonstigen hiermit verbundenen Vorteile, so wird der Turbokompressor zu wählen sein. Wenn besonders hohe Leistungen oder besonders große Drücke zu erzielen sind, ist ebenfalls dem Turbokompressor der Vorzug zu geben, da es alsdann keine Schwierigkeiten bietet, den Kompressor mit der hierfür erforderlichen Umdrehungszahl laufen zu lassen. Hierbei ist der dampfbetriebene Turbokompressor dem elektrisch betriebenen noch überlegen, da man ja bei der Dampfturbine unbeschadet der Wirtschaftlichkeit des Betriebes noch beträchtlich höhere Umlaufzahlen anwenden kann als bei dem Elektromotor.

Welche Betriebsart für den Kompressor zu wählen ist, hängt im übrigen auch von den jeweils vorliegenden Verhältnissen ab. Steht z. B. ein großes elektrisches Kraftwerk, in dem der Strom billig erzeugt werden kann, zur Verfügung, so läßt sich auch durch den elektrischen Antrieb eines Kompressors trotz der alsdann erforderlichen mehrfachen Energieumsetzung ein wirtschaftlicher Betrieb erzielen. In diesem Falle ist sogar dann noch eine Betriebswirtschaftlichkeit erreichbar, wenn, wovon auch Gebrauch gemacht wird, der Antrieb eines Kolbenkompressors auf elektrischem Wege erfolgt, wenn also zu der mehrfachen Umwandlung der Energie in wärmetechnischer Hinsicht noch die Umsetzung der umlaufenden Bewegung des Elektromotors in die hin und her gehende des Kompressors hinzutritt.

Etwas Ähnliches gilt bezüglich der Wahl einer Großgasmaschine zum Antrieb eines Kompressors. Diese kann besonders dann in einem Zechenbetrieb von Vorteil sein, wenn große Mengen von Koksofengas billig verwendungsbereit sind.

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit wird in den meisten Fällen der Dampftrieb von Kompressoren am günstigsten abschneiden, was ja auch erklärlich ist, da er keine mehrfache, stets mit Verlusten verbundene Energieumsetzung wie der elektrische und Gasmaschinen-

betrieb erfordert. Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn sich der Abdampf anderer Bergwerksmaschinen zum Antrieb der Kompressoren ausnutzen läßt.

#### Elektrizität.

Dieses Triebmittel beherrscht heute den ganzen neuzeitlichen Bergwerksbetrieb. Besonders zur Kraftübertragung in der Grube hat es den Dampfbetrieb fast völlig ausgeschaltet und den Druckluftbetrieb auf einzelne Sondergebiete beschränkt. Der Grund hierfür liegt zunächst darin, daß die Kraftübertragung mit Hilfe des elektrischen Kabels geschieht. Dieses zeichnet sich durch Biegsamkeit, geringe Rauminanspruchnahme, leichte Verlegbarkeit in beliebiger Länge und Abzweigung sowie geringe Energieverluste bei der Kraftverteilung aus. Diese Vorzüge kommen besonders bei der Fernleitung der elektrischen Energie zur Geltung. Die Dampf- und Druckluftleitungen besitzen demgegenüber den großen Mangel des steten Kraftverlustes durch Undichtigkeiten, Ausstrahlung usw. auch bei Stillstand der Arbeitsmaschinen; sie erfordern ferner eine ständige Wartung und Beaufsichtigung, um diese Verluste nicht zu groß werden zu lassen. Auch der Raumbedarf der Rohrleitungen für Dampf und Druckluft ist ziemlich beträchtlich. Große Übelstände bringt die Dampfleitung besonders auch durch ihre Wärmeausstrahlung in der Grube selbst mit sich. Eine unerträglich hohe Temperatur in dem unterirdischen Maschinenraum, eine schnelle Zerstörung der Holzteile in der Grube, z. B. der Schachtzimmerung oder der Grubenhölzer, können die Folge sein.

Der durch den elektrischen Strom betriebene Motor, der Elektromotor, besitzt ebenfalls eine Reihe von Vorzügen, die ihn zum Kraftantrieb hervorragend befähigen. Er zeichnet sich durch geringen Raumbedarf, niedrige Anschaffungs- und Betriebskosten, große Anpassungs- und Überlastungsfähigkeit, einfache Wartung und Bedienung und sofortige Betriebsbereitschaft aus.

Unter den verschiedenen elektrischen Motoren herrscht heute im Bergwerksbetrieb der mit Drehstrom betriebene Motor vor; zunächst deswegen, weil sich der Drehstrom zur Verteilung über ein ausgedehntes Arbeitsgebiet, wie es im Grubenbetrieb vorhanden ist, in hervorragendem Maße eignet, da er auf hohe Spannung gebracht und alsdann mit einem Mindestmaß von Verlusten fortgeleitet werden kann. Ein gleiches ist beim Gleichstrom nicht möglich. Überdies steht in dem normalen Drehstrommotor, dem Drehstrom-Induktionsmotor, eine Motorart zur Verfügung, die sich durch einfachen Aufbau, große Überlastbarkeit und hohes Anzugsmoment auszeichnet und daher den stellenweise recht schwierigen Betriebsverhältnissen im Bergwerk, besonders unter Tage, vollständig gewachsen ist. Daß der Drehstrom-Induktionsmotor die Schwierigkeiten des rauen Grubenbetriebes in so hervorragendem Maße überwindet, liegt in erster Linie daran, daß ihm der empfindliche, leicht zu Störungen Anlaß gebende Kommutator, wie er beim Gleichstrommotor vorhanden ist, fehlt. Eine für die meisten Zwecke genügende Regelung der Umlaufzahl wird bei diesem Motor durch Ein- und Ausschalten von Widerständen im Rotorkreis erzielt (vergl. sein Schema, Abb. 4).

Eine für den Grubenbetrieb überaus wichtige Abart des Drehstrom-Induktionsmotors ist der Kurzschlußankeromotor. Er besitzt an Stelle des mit den Regelwiderständen verbundenen Schleifringankers des Drehstrom-Induktionsmotors einen kurzgeschlossenen Anker. Eine Regelung der Drehzahl ist bei ihm also nicht möglich.

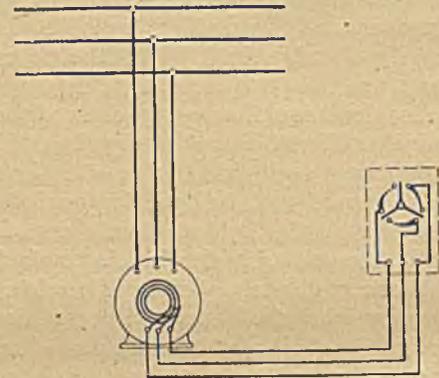


Abb. 4. Schema des Drehstrom-Induktionsmotors.

Er ist besonders dort am Platz, wo die Betriebsverhältnisse so ungünstig sind, daß selbst der Drehstrom-Induktionsmotor, der mit seinen Schleifringen noch Teile von einer gewissen Empfindlichkeit besitzt, nicht mehr betriebssicher genug erscheint.

Auch in Schlagwettergruben kann heute die Verwendung des Elektromotors anstandslos erfolgen. Am sichersten sind in dieser Hinsicht die ganzgeschlossenen Motoren, da die im Innern des Gehäuses auftretenden Funken keinen Einfluß auf die Umgebung des Motors ausüben können. Bei halbgeschlossenen (ventiliert gekapselten) Motoren hat sich die Drahtsieb- oder Plattenschutzverkleidung der Öffnungen bewährt, da sie ein Nachabtreten der Entzündung im Motorinnern wirksam verhütet.

Die Erzeugung des elektrischen Stromes erfolgt in Bergwerksbetrieben in der Regel in mit Dampf betriebenen Kraftwerken. Wenn Koksofengas zur Verfügung steht, so wird auch dieses zwecks Erzeugung der elektrischen Energie zum Antrieb von Gasdynamos benutzt. In den mit Dampf betriebenen elektrischen Kraftwerken hat die Dampfturbine die Kolbenmaschine bei Neuanlagen fast völlig verdrängt, da nur sie die zur Verwendung gelangenden Maschineneinheiten in einer solchen Größe herzustellen erlaubt, wie es zur Erzielung eines möglichst wirtschaftlichen Betriebes erforderlich ist. Denn je größer die zur Verwendung gelangenden Maschineneinheiten sind, desto niedriger stellen sich verhältnismäßig die Anlage- und Betriebskosten.

#### Brennöl.

Im Bergwerksbetriebe spielt als Triebmittel bei Kraftantrieben in Einzelfällen auch das Brennöl (Benzin, Benzol, Spiritus usw.) eine Rolle. Dieses Triebmittel ist unmittelbar verwendungsbereit, braucht also nicht erst in einer besonderen Anlage erzeugt zu werden, bedarf mithin nicht der darin stets mit Verlusten verbundenen Umsetzung in eine andere Zustandsform. Auch eine kostspielige und leicht zu Verlusten Anlaß

gebende Zuführungsleitung für das Triebmittel von der Erzeugungs- zur Verbrauchsstelle entfällt hier also. Der durch Brennöl betriebene Motor, der sogenannte Verbrennungsmotor, hat infolge der Benutzung eines Triebmittels, das in der Maschine selbst erst in den zur Arbeitsleistung dienenden, den gasförmigen Zustand übergeführt wird, den Vorzug eines guten Wirkungsgrades (infolge Fortfalls der Kraftumsetzung in einer besondern Anlage und der hierbei erforderlichen Zuführungsleitungen), der steten Betriebsbereitschaft und des geringen Platzbedarfes. Diesen Vorteilen des Verbrennungsmotors kann als Übelstand entgegengehalten werden, daß er eine größere Zahl empfindlicher Steuerungsteile besitzt, daß er daher einer sorgfältigen Wartung bedarf, daß die mit den Feuergasen in Berührung kommenden Maschinenteile eine besondere Kühlung durch Kühlwasser erfordern, daß seine Überlastungsfähigkeit nicht erheblich und seine Manövrierfähigkeit begrenzt ist, daß besonders die Erzielung des Umlaufs der angetriebenen Arbeitsmaschine in beiden Drehrichtungen nur mittels kraftverzehrender, umständlicher mechanischer Getriebe erzielt werden kann.

Der Verwendung des Verbrennungsmotors in Schlagwettergruben stehen grundsätzliche Hindernisse nicht entgegen. In derselben Weise wie beim Elektromotor kann man auch beim Verbrennungsmotor durch Verwendung des Sieb- und Plattenschutzes erreichen, daß sich die im Innern der Maschine auftretenden Entzündungen nicht nach außen fortpflanzen.

#### Druckwasser.

Druckwasser steht im Bergwerksbetriebe unter Umständen als Gefällwasser unmittelbar zur Verfügung. In diesem Fall kann seine Anwendung für den Kraftantrieb angezeigt sein, aber auch nur dann. Muß nämlich das Druckwasser zunächst in langen Rohrleitungen von einer Erzeugungsstelle hergeleitet oder durch besondere Wärmekraftmaschinen, also unter mehrfacher Energieumsetzung,

erzeugt werden, so sind die Verluste derart groß, daß ein wirtschaftlicher Betrieb ausgeschlossen ist. Hierzu kommt, daß eine Wasserkraft in der Regel noch eine Wärmekraft zur Aushilfe nötig hat, da damit gerechnet werden muß, daß die Wasserkraft zeitweise aussetzt und somit nicht arbeitsfähig ist.

Die Maschinenform, in der Druckwasser heute in erster Linie im Bergwerksbetriebe zur Wirkung gebracht wird, ist die Turbine, und zwar im besondern die Pelton-turbine (Peltonrad). Bei ihr wirkt bekanntlich (s. Abb. 5) der Druckwasserstrahl in tangentialer Beaufschlagung

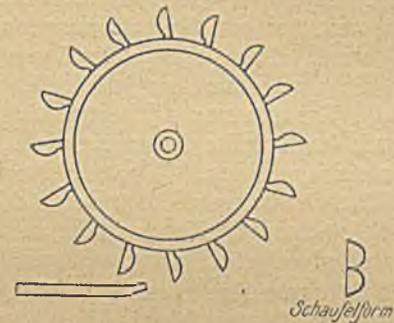


Abb. 5. Pelton-turbine.

auf Schaufeln von der Form zweier aneinander stoßender Löffel, deren Berührungskante als Schneide ausgebildet ist. Diese Schneide liegt dem Wasserstrahl genau gegenüber, teilt ihn also, so daß die eine Hälfte des Strahles in den einen, die andere in den andern Löffel gelangt und durch Ablenkung aus der Strahlrichtung Arbeit leistet. Mit dieser Schaufelform findet eine sehr gute Ausnutzung der lebendigen Energie des Wassers statt. Pelton-turbinen haben daher auch einen sehr hohen Wirkungsgrad (bis zu 95%). Abgesehen von ihrem hohen Wirkungsgrad zeichnen sie sich auch durch Einfachheit und Betriebsicherheit aus.

(Schluß f.)

## Ersetzung von Weichblei im Ammoniakgewinnungsbetriebe.

Von Ingenieur A. Thau, z. Z. Wolfhezen (Holland).

In den meisten Ammoniakfabriken wird noch Blei in größeren Mengen zum Bau verschiedener Vorrichtungen verwendet. Das Metall besitzt zwar die gute Eigenschaft, von Schwefelsäure nur wenig angegriffen zu werden, hat aber ein hohes spezifisches Gewicht, ist sehr weich und erfordert für Ausbesserungsarbeiten besonders ausgebildete Fachleute (Bleilöter), Nachteile, die seine Verwendung in diesen Betrieben erschweren. Es empfiehlt sich daher, die Verwendung von Blei hier soweit einzuschränken, wie es zugänglich erscheint. Die Möglichkeit dazu soll kurz erörtert werden.

Zu den Vorrichtungen, zu deren Bau bisher stets Blei benutzt worden ist, gehören die Sättiger. Sie bestehen meist aus einem Gußeisen- oder Schmiedeeisenmantel, der mit einer mehr oder weniger starken Einlage aus Blei ausgekleidet ist. Am besten hat sich

für die Sättiger eine vollständig homogene Verbleiung bewährt. Sie ist aber, namentlich bei größerer Wandstärke, verhältnismäßig teuer. Eine erhebliche Ersparnis an Blei läßt sich durch eine Ausmauerung der Sättiger mit säurefesten Platten und Zement nach dem Verfahren der Firma Pallenberg in Dortmund erzielen. Der Eisenmantel erhält dabei eine ganz dünne Bleieinlage, die nur dazu dient, das Eisen bei Undichtheiten der Ausmauerung zu schützen. Den Bleimantel überdeckt eine Lage quadratischer, leicht gebogener Radialsteine, die mit einem besonders säurefesten Zement vermauert und ausgefugt werden. Nach beendigter Ausmauerung werden die Fugen mit konzentrierter Schwefelsäure bestrichen, quillen dadurch und dichten nun vollständig ab. Diese Auskleidung hat sich in den nach dem indirekten Verfahren arbeitenden

Ammoniakfabriken schon seit einer Reihe von Jahren bewährt und auch bei Sättigern für das direkte Verfahren befriedigt. Bei Verwendung sehr dichter säurefester Platten und sorgfältiger doppelter Ausmauerung, bei der die innern Platten die Fugen der äußern überdecken, gelingt es vielleicht sogar, die Auskleidung so haltbar herzustellen, daß die Bleieinlage ganz fortfallen könnte.

Die Behälter für die aus dem gewonnenen Salz abtropfende Lauge wurden früher aus starkem Holz gebaut und mit Blei ausgeschlagen. Neuerdings stellt man sie meist aus Beton oder Zementmauerwerk her, das verputzt, mit heißem Asphalt ausgestrichen und dann verbleit wird. Ausgebleite Holztröge sind auf die Dauer kaum dicht zu halten, so daß die Lauge in den Boden und die Grundmauern sickert und diese hochtreibt, wodurch kostspielige Ausbesserungen und Umbauten erforderlich werden. Statt Holz sollte man deshalb zum Bau der Laugebehälter Beton oder Zement verwenden. Die Bleiauskleidung würde sich vielleicht auch hier durch säurefeste Platten ersetzen lassen.

Die in den Sättigern stehenden Ejektoren, von denen das mit Lauge getränkte Salz in die Abtropfpfanne gehoben wird, bestehen heute wohl in keinem ihrer Teile mehr aus Weichblei, sondern werden nur noch aus Bronze, Phosphorbronze oder Kupfer hergestellt, die sich für diesen Zweck als viel geeigneter erwiesen haben. Für das Entlüftungsrohr des Spritztopfes der Abtropfbühne kann statt Kupfer oder Kupferlegierungen auch Schmiedeeisen verwendet werden.

Zum Heben der Lauge aus den Behältern in die Sättiger dienen bisweilen Ejektoren aus gegossenem und bearbeitetem Hartblei, aber auch hierfür eignet sich besser Phosphorbronze wegen ihres geringern Verschleißes.

Zur Trennung eines Teils der Lauge vom Salz benutzte man früher Behälter aus Guß- oder Schmiedeeisen, die innen mit Blei ausgelegt waren. In neuerer Zeit ist man dann dazu übergegangen, flache Abtropfpfannen zu verwenden, die in einem Stück aus Kupfer oder Hartblei gegossen sind. Die Mündung einer solchen Pfanne wird durch eine am obern Rande mit einer Öffnung versehenen Kupferplatte geschlossen. Durch diese läuft die Lauge über, während das Salz zurückbleibt. Derartige Abtropfpfannen haben sich sehr gut bewährt und bilden wohl den besten Ersatz für alle ausgebleiten Bauarten, wenn sie auch etwas teurer als diese sind. Phosphorbronze eignet sich für denselben Zweck, ist aber im Verhältnis zu teuer. Man hat auch versucht, solche Pfannen aus säurefestem glasiertem Steingut in einem Stücke herzustellen. Sie stellen den billigsten Ersatz dar, sind aber noch zu empfindlich gegen plötzliche Temperaturschwankungen. Diese Empfindlichkeit gegen Temperatureinflüsse ist wohl weniger auf den Stoff als auf die Form der Pfanne zurückzuführen und sollte durch eine geeignete Ausführung auf Grund von Versuchen zu überwinden sein. Gußeiserne, innen mit säurefester Emaille überzogene Abtropfpfannen haben sich nicht bewährt. Die Emaille wird zwar von der Säure nicht angegriffen, aber von den Salzkristallen bald abgerieben.

Die aus der Abtropfpfanne übertretende Lauge läuft meist in einen Trichter, der durch den Boden der Bedienungsbühne hindurchreicht, und wird von dort durch eine Rinne in ein mit dem Sättiger in Verbindung stehendes Tauchgefäß geleitet. Der Trichter besteht entweder aus zusammengenietetem dünnem Kupferblech oder aus gegossenem Hartblei. Auch die zum Tauchgefäß des Sättigers führende Rinne und der Topf selbst werden zweckmäßig aus Hartblei gegossen.

Da die zur Herstellung des Sulfats verwandte Schwefelsäure so hoch konzentriert ist, daß sie Eisen kaum angreift, braucht sie nicht in Bleirohren zu geleitet zu werden. Die von den Säurebehältern kommenden bleiern Zuleitungen sind von mir auf mehreren Anlagen durch solche aus nahtlosen Schmiedeeisenrohren ersetzt worden und haben keine Nachteile, wohl aber manche Vorteile gezeigt. Zunächst können sie infolge ihrer hohen Festigkeit und ihres verhältnismäßig geringen Gewichtes auf weit größere Strecken freitragend verlegt werden als Bleileitungen. Ferner lassen sie sich leicht ausbessern und reinigen, da sie aus einer Reihe zusammengeschraubter Einzelrohre bestehen, während die Bleileitungen gewöhnlich zu einem einzigen Strang zusammengelötet sind. Schließlich kann man sie, wenn sie durch Einfrieren der Säure verstopft sind, ohne Beobachtung besonderer Vorsichtsmaßregeln auftauen, was bei den leicht schmelzenden Bleirohren statt mit der Flamme mit heißem Wasser geschehen muß und die Arbeit stark verzögert.

Bei Verwendung von geschweißten Eisenrohren zu Säureleitungen werden die Nähte und Gewinde erfahrungsgemäß sehr leicht angefressen. Durch eine kleine, zufällige Undichtigkeit tritt ein wenig Säure aus, die infolge ihrer hygroskopischen Eigenschaft Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, dadurch verdünnt wird und nun das Eisen erfolgreich angreift. Für Säureleitungen sind deshalb nur nahtlose Schmiedeeisen- oder Stahlrohre mit aufgezogenen oder geschweißten Flanschen und als Flanschdichtungen nur reine Gummiringe ohne Einlage brauchbar.

Säureventile und -hähne werden aus Steingut, Hartblei oder Phosphorbronze hergestellt. Eisenventile kann man nur dann verwenden, wenn die Dichtflächen aus Eisen bestehen und keine Einlagen aus Messing oder Weißmetall haben.

Aus vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß sich in Ammoniakfabriken Weichblei ohne weiteres dadurch vermeiden läßt, daß man die Sättiger mit doppelter Ausmauerung versieht und zum Bau der sonstigen mit Säure in Berührung kommenden Vorrichtungen Stoffe wie Eisen, Kupfer, Phosphorbronze, Hartblei u. a. heranzieht.

In England hat man schon vor einigen Jahren die Eisenlegierung Tantiron auf den Markt gebracht, die nicht nur sehr säurebeständig ist, sondern auch von Alkalien nicht angegriffen wird, also im gewöhnlichen Betriebe eine chemische Zersetzung kaum erleidet. Man baut daraus schon Abtropfgefäße, Ejektoren, Ventile, Pumpen, Abdampfpfannen und sonstige Vorrichtungen für die chemische Industrie. Für Sättiger hat sie noch

keine Verwendung gefunden, weil sie ziemlich spröde und empfindlich gegen Temperaturschwankungen ist. Daneben spricht wohl auch der hohe Preis mit, da die Legierung etwa dreimal so teuer wie gewöhnliches

Gußeisen ist. Diese erhöhten Anlagekosten würden allerdings zum Teil durch den Fortfall der Bleiauskleidung und die seltenere Notwendigkeit von Ausbesserungen ausgeglichen werden.

## Vorläufiger Bericht der Sozialisierungskommission über die Frage der Sozialisierung des Kohlenbergbaues.

(Schluß.)

### C. Bericht der Minorität.

#### I. Grundlegende Gesichtspunkte.

Die Minorität (die Herren Francke und Vogelstein) geht bei ihren Vorschlägen von folgenden grundlegenden Gedanken aus:

Sie folgert aus der geologischen Situation und den Eigentumsverhältnissen des deutschen Kohlenbergbaus die unzweifelhafte Notwendigkeit, die Verfügungsgewalt der Gesamtheit über diese Bodenschätze wie im übrigen über alle wesentlichen deutschen Bodenschätze in viel stärkerer und direkterer Weise zum Ausdruck zu bringen, als dies in der Unbeschränktheit der Staatsmacht an sich gegeben ist. Sie hält es für unzulässig, den Privatkapitalisten »Renteneinkommen« auf Grund des Besitzes besonders begünstigter, natürlicher und unvermehrbarer Produktions Elemente zu belassen. Sie ist auch überzeugt davon, daß eine im starken Maße zentralistische Regelung der Produktions- und Absatzverhältnisse der Kohle, die von volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgeht, nicht unwesentliche Verbesserungen der Organisation zu erreichen vermöge und deshalb um so mehr anzustreben sei, als ja die wirklichen Vorteile der Konkurrenz sowieso in der deutschen Kohlenindustrie seit langen Jahren nicht zur Geltung kommen und sich auch im Zustande der rechtlichen Wirtschaftsfreiheit und des Fehlens von Staats eingriffen, von kurzen Perioden abgesehen, zukünftig nicht durchzusetzen vermögen.

Die Minorität sucht sich in ihren Einzelvorschlägen den augenblicklichen Verhältnissen durchaus anzupassen und jede einzelne Maßnahme dementsprechend zu begründen. Sie hat aber Wert darauf gelegt, die von ihr vorgeschlagene Organisation derartig aufzubauen, daß eine weitergehende, ja auch eine völlige Sozialisierung im Sinne des Mehrheitsberichtes für die Zukunft keineswegs ausgeschlossen ist, vielmehr derartig vorbereitet wird, daß sie im Augenblick entsprechender technischer und wirtschaftlicher Verhältnisse ohne jede Schwierigkeit durchgeführt werden kann. Ob und wann dieser Zeitpunkt eintreten dürfte, kann man dabei als offene Frage betrachten.

Abgesehen von den Fragen der Stellung der Arbeiter und ihrer Vertreter im Betriebe, über die ein gemeinsamer Vorschlag der gesamten Kommission am Schlusse dieses vorläufigen Berichtes gemacht wird, setzt sich der durchaus einheitlich gedachte und nur als Einheit richtig zu verstehende Plan der Minorität zusammen aus einer Differentialrentensteuer, einer Zentralorganisation der Kohlenwirtschaft und einer völligen Neuordnung des bisherigen staatlichen Bergbaues.

#### II. Die Differentialrente.

Da der Steinkohlenbergbau in Deutschland zur Zeit und schon mindestens seit 1-2 Jahrzehnten, der Braunkohlenbergbau neuerdings ebenfalls unter abnehmendem Ertrage steht, d. h. die notwendige Zusatzproduktion nicht

unter gleichen Kosten wie die bisherige hervorgebracht werden konnte, ergab sich von selbst und entwickelt sich in täglich höherem Grade eine Differentialrente der unter günstigeren natürlichen Verhältnissen arbeitenden Zechen. Gleichzeitig entsteht zumal im Zusammenhang mit den Kartellorganisationen eine Verminderung des Geschäftsrisikos. Dieses Moment der differentiellen Kosten wird, wie unbestritten ist, im Laufe der nächsten Jahre und Jahrzehnte noch wesentlich an Bedeutung gewinnen. Das wäre schon der Fall gewesen, wenn die gesamten Wirtschaftsverhältnisse sich regulär nach den Tendenzen der anteillum-Periode weiter entwickelt hätten; das gilt in vielfach vermehrtem Grade infolge der enormen Steigerung der Löhne und der Anlagekosten, mit denen nicht nur temporär, sondern in einem hohen Grade auf die Dauer bei uns zu rechnen ist. Können infolge der natürlichen Verhältnisse in dem einen Bergwerk 0,7 t, in dem andern 1 t per Arbeiter und Schicht gefördert werden, so ergibt allein dieses Moment bei einem Lohn von 6  $\mathcal{M}$  einen Differentialgewinn von 2,43  $\mathcal{M}$ , bei einem Lohn von 12  $\mathcal{M}$  einen solchen von 4,86  $\mathcal{M}$  und bei 18  $\mathcal{M}$  einen Gewinn von 7,29  $\mathcal{M}$ .

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Kostensteigerung der letzten Produzenten eine mindestens ebenso große Rolle für die Rentabilität der Kohlenindustrie der letzten Jahre gespielt hat, wie der Zusammenschluß zu festen Syndikaten, der im wesentlichen auf ihr beruhte. Gemildert wurde diese Steigerung der Rentabilität bis zu einem gewissen Grade dadurch, daß bei den erhöhten Preisen ungünstigere Flöze zum Abbau kamen und damit eine Verwertung sonst für die Dauer verlorener Naturgüter ermöglicht wurde.

Gleichgültig, welche Wirtschaftsformen für den deutschen Steinkohlenbergbau temporär oder endgültig zur Anwendung kommen, der Fortbestand und die dauernde Steigerung dieses reinen Renteneinkommens auf Grund des Besitzes der Bodenschätze, dieser odiosesten aller Einkommensquellen, kann von keinem Staate, der auf das Attribut desozialen den geringsten Wert legt, nur einen Tag länger geduldet werden, am allerwenigsten in einer Zeit, in der die finanziellen Nöte zu gewaltigen Besteuerungen des Arbeitsinkommens aller Schichten zwingen.

Die Minorität betrachtet die Einführung einer Steuer auf diese Differentialgewinne als eine ihrer wesentlichen Forderungen: Die Verhandlungen mit hervorragenden Sachverständigen aus der Staatsverwaltung und dem Privatbergbau haben ergeben, daß bei Anerkennung aller Schwierigkeiten eine solche Differentialsteuer, die die geologischen Verhältnisse, natürlich auch die Kosten für Bewässerung (?), Bergschäden usw. berücksichtigen müßte, durchaus durchführbar ist. Eine derartige Steuer, die die schlechten Zechen völlig freiließ und auf die Preisbildung somit überhaupt keinen Einfluß hätte, würde nicht nur dem Staate eine sehr erhebliche und immer stärker fließende Einkommenquelle erschließen, sie würde vor allem auch herbeiführen, daß in der Kohlenindustrie der Unter-

nehmer nebst der normalen Verzinsung des investierten Kapitals, die ihm ja auch nach der Enteignung aus den Staatsrenten ungeschmälert erhalten bliebe, nur ein Entgelt für seine etwaige besondere Tüchtigkeit erlangen könnte, gleichzeitig aber auch für den Mangel an guter Leitung mit einer Einbuße gegenüber einem gesicherten Renteneinkommen zu rechnen hätte.

Im übrigen kann auf die Besteuerung der Differentialrente auch in denjenigen Unternehmungen nicht verzichtet werden, in denen überhaupt noch Privatkapital, wenn auch noch in so geringem Maße mitarbeitet, da diese Rentenquelle auf jeden Fall verstopft werden muß.

Die Veranlagung würde durch Einreihung der einzelnen Gruben in Qualitätsklassen erfolgen, jedoch müßte an die Einreihung in eine niedrigere Klasse die Bedingung geknüpft werden, gewisse schlechtere Flöze mit abzubauen, oder es wäre die Zeche im ganzen in eine höhere Klasse einzuordnen und für die Förderung aus besonders dünnen Flözen eine besondere Ermäßigung auf Antrag zu gewähren.

Die Veranlagung der Steuer hätte alle 3 - 5 Jahre zu erfolgen, die Höhe, in der sie zur Erhebung kommt, wäre jedoch alljährlich nach den Arbeitslöhnen und sonstigen differentiellen Kosten neu festzusetzen. Die seit dem Jahre 1914 erwachsenen oder in Zukunft entstehenden Differentialrenten wären sofort in voller Höhe wegzusteuern. Die älteren Rentengewinne müßten in Rücksicht auf neue Erwerber von Anteilen zunächst nur mit einem Teile, vielleicht 25 Prozent, erfaßt werden und jedes Jahr mit 5 Prozent mehr zur Wegsteuerung gelangen, so daß nach 16 Jahren das gesamte Renteneinkommen verschwunden wäre. Bei dem dauernden Steigen der Kapitalinvestitionen würde der relative Anteil einer infolge der hundertprozentigen Rentenzuwachsteuer absolut gleichbleibenden Differentialrente so stark sinken, daß eine langsame Wegsteuerung keine unbillige Härte gegenüber dem zufälligen Kapitalbesitzer bedeutet.

Der Ertrag dieser Differentialrentensteuer würde voraussichtlich schon heute die Einnahmen aus der gegenwärtigen Kohlensteuer übersteigen ganz abgesehen davon, daß diese krude Verbrauchssteuer ohne eine entsprechende Maßnahme in den Konkurrenzländern auf die Dauer unhaltbar wäre.

### III. Die Gesamtorganisation der Kohlenwirtschaft.

Selbst von seiten der Bergwerksbesitzer wird anerkannt, daß die gesamte Produktions-, Preis- und Absatzpolitik von ihnen nicht mehr autonom geführt werden kann. Ein entscheidender Einfluß der Arbeiterschaft und der Beamtschaft der Bergwerke, der Abnehmer aller Art und des die Gesamtheit vertretenden Staates muß ohne Rücksicht auf etwaige weitergehende Forderungen für die Zukunft sofort gesetzlich und organisatorisch verbürgt werden.

Träger aller gesellschaftlichen Befugnisse und Kontrollinstanz der deutschen Kohlenwirtschaft soll ein Deutscher Kohlenrat von 100 Mitgliedern sein, zu dem die folgenden Gruppen je 25 Vertreter entsenden:

- a) die Bergwerksunternehmungen,
- b) die Arbeiter und Beamten der Bergwerke,
- c) die Verbraucher,
- d) das Reich.

Die Zahl der Teilnehmer erscheint groß, kann aber in Rücksicht auf die Anzahl der Bergreviere und ihre verschiedene Bedeutung kaum geringer angesetzt werden. Unter den Abnehmern sollen sich eine Anzahl von Vertretern der Städte- und Kommunalverbände, der ländlichen

Genossenschaften und der Konsumgenossenschaften, die den Privathaushalt versorgen, befinden, der Rest würde sich auf die Industrie nach einem bestimmten Schema verteilen. Von den Vertretern des Staates sollten 10 durch das Parlament des Reiches und der Rest durch den Reichskanzler, und zwar durch ihn persönlich und nicht durch einen der Ressortminister ernannt werden. Dabei wäre darauf zu sehen, daß von den Vertretern des Staates nicht mehr als fünf den Staatsbeamten (mit Ausschluß von Hochschul Lehrern usw.); die übrigen den verschiedenen Kreisen des Wirtschaftslebens, den Technikern, Nationalökonomern und Sozialpolitikern entnommen werden.

Die wesentlichsten Aufgaben wird der Kohlenrat durch seine Ausschüsse, vor allem seinen Hauptausschuß<sup>1</sup> zu erledigen haben, der gegenüber dieser Generalversammlung sozusagen den Aufsichtsrat der gesamten deutschen Kohlenindustrie repräsentieren würde. Die eigentliche Arbeit wäre jedoch von einem Direktorium zu leisten, dessen Mitglieder diese Tätigkeit als hauptamtliche oder ausschließliche betrachten. An die Spitze dieses Direktoriums wäre ein das erste Mal vom Reichskanzler auf fünf Jahre zu ernennender Präsident zu stellen, dem gleichzeitig die Befugnis beizulegen wäre, gegen Preiserhöhung und sonstige die Allgemeinheit wesentlich berührende Beschlüsse ein Veto einzulegen und unter gewissen Bedingungen eine Ermäßigung der Preise, eine Änderung der Absatzpolitik oder sonstige wichtige Maßnahmen im Interesse der Allgemeinheit zu verlangen, in dringenden Fällen auch gegen den Willen des Kohlenrates provisorisch durchzuführen, wobei der Appell vorläufig an den Reichskanzler, eventuell später an einen obersten allgemeinen Wirtschaftsrat vorzusehen wäre.

Die übrigen 2 - 4 Mitglieder und nach fünf Jahren auch der Präsident dieses Reichskohlendirektoriums wären zweckmäßigerweise vom Hauptausschuß zu ernennen und vom Reichskanzler zu bestätigen. Sie müßten genau wie der Präsident auf Privatvertrag angestellt werden und ein festes Einkommen erhalten, das jedoch der Höhe des Gesamteinkommens einschließlich Tantieme der leitenden Generaldirektoren der Industrie entspricht. Diese Mitglieder des Direktoriums wären zweckmäßigerweise nicht auf Tantieme zu stellen, damit sie in ihren Vorschlägen für die Preispolitik nicht durch persönliche Rücksichten beeinflußt werden.

Die Mitglieder des Reichsdirektoriums wären auf fünf Jahre fest anzustellen, jedoch mit der Maßgabe, daß sie genau wie die Vorstandsmitglieder der Aktiengesellschaften jeden Augenblick suspendiert werden können, ohne daß damit ihre finanziellen Rechte berührt werden. Zweckmäßigerweise würde die Suspension nur mit Zweidrittel-Majorität durch den Kohlenrat erfolgen dürfen. Diese Regelung würde den Direktoren die nötige Selbständigkeit gewähren und trotzdem bei entscheidenden Konflikten zwischen Kohlenrat und Direktorium, bei schlechtem Zusammenarbeiten der Direktoren oder bei unzweifelhafter Enttäuschung über die Leistungen eines ernannten Direktors die Möglichkeit einer Abberufung belassen.

Bei Ernennung des Präsidenten durch den Kohlenrat müßten die aus der staatlichen Aufsicht und Tarifhoheit resultierenden Befugnisse (Veto gegen Preiserhöhung usw.) auf einen besonderen Reichskommissar übergehen, der jedoch auch zum mindesten ein Ministerieinkommen beziehen sollte.

Bei aller Betonung der vom Direktorium zu leistenden Arbeit muß entscheidendes Gewicht darauf gelegt werden, daß die Mitglieder des Kohlenrates und die Vertreter aller Gruppen im Plenum wie in Einzelausschüssen nicht nur

<sup>1</sup>Herr Wilbrandt schließt sich in dieser Beziehung dem Minoritätsbericht an.

weitgehende Informationen erhalten, sondern zu wesentlicher Mitarbeit zum mindesten an den Kontrollfunktionen des Kohlenrates herangezogen werden.

Es erscheint ganz wesentlich, die Auswahl der staatlichen Vertreter von allen politischen wie von allen bürokratischen Rücksichten freizumachen. Aus diesem Grunde dürfte es zweckmäßig sein, die Ernennung des Präsidenten und die Bestätigung der übrigen Direktionsmitglieder nicht als eine Ressortangelegenheit irgend eines der einzelnen Reichsämter zu betrachten, sondern als eine Funktion des Reichskanzlers, die er nicht auf andere delegieren kann. Es entspricht im übrigen eine derartige Konzentration der wichtigsten Ernennungen in der Hand des leitenden Ministers der in England und anderen Ländern parlamentarischen Systems seit langem geübten Praxis.

Die Zusammensetzung des Kohlenrates bietet eine Gewähr dafür, daß die allgemeinen Interessen nicht zu Gunsten der Unternehmer geschädigt werden können, da selbst bei einem Bündnis der industriellen Weiterverarbeiter, mit den Kohlenproduzenten die Majorität der Staatsvertreter, der Arbeiter und der Kommunalvertreter gesichert wäre. Andererseits schließt die Zusammensetzung, die den Unternehmern und Arbeitern 50 Prozent der Stimmen läßt, eine Politik aus, die die Fortentwicklung des Bergbaues gefährden könnte.

Aufgabe dieses Kohlenrates wäre es, die Grundlinien für die gesamte Kohlenwirtschaft in Förderung und Vertrieb festzulegen, das Schema für die Preise zu bestimmen und eine Kontrolle des ganzen Bergbaues und der Verteilung der Kohle auszuüben. Er würde somit die wesentlichen Befugnisse der dirigierenden Instanzen der Syndikate, zugleich aber auch eine Reihe von Funktionen erfüllen, die bisher oder früher nach dem Direktionsprinzip Sache der Staatsverwaltung waren.

Der genaue Einblick in alle Verhältnisse der Kohlenindustrie würde gleichzeitig bei Arbeitern und Abnehmern das wirtschaftliche Verständnis für den Kohlenbergbau und Kohlenhandel fördern und auf der andern Seite eine stärkere wirtschaftliche Verknüpfung der Bergwerksbetriebe mit dem gesamten Wirtschaftsleben, eine bessere Orientierung über Konjunktur und Qualitätsfragen sichern.

Damit würde der Kohlenrat der geeignetste Treuhänder für die gegenwärtigen und etwa hinzutretenden Eigentumsrechte des Staates und seine Anteile am Bergwerksbesitz. Die nach einem weiter unten skizzierten Plane aus der allgemeinen Staatsverwaltung herauszunehmenden fiskalischen Werke würden in ihm einen obersten Verwalter finden, der die Ansprüche an allgemein wirtschaftliches, organisatorisches und soziales Verständnis zum mindesten in einem viel höheren Grade zu befriedigen vermag als jede direkte staatliche Organisation. Sache dieses deutschen Kohlenrates wird es natürlich sein, zunächst innerhalb der gegenwärtigen Bergwerke eine Verteilung des Absatzes, vor allem auch des etwaigen Mehrabsatzes in ähnlicher Form, jedoch nach rein volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten vorzunehmen, wie dies bisher von den Syndikaten geschehen ist.

Eine wesentliche Frage bleibt, in welcher Weise das Abteufen neuer Schächte und vor allem die Errichtung neuer Bergwerke geregelt werden soll. Die Frage von Zwang und Freiheit im Wirtschaftsleben kann niemals ohne Zusammenhang mit den allgemeinen ökonomischen Verhältnissen und der jeweiligen wirtschaftlichen Geistes- und Seelenverfassung behandelt werden. Bei wem die wirtschaftliche Einsicht und die wirtschaftliche Initiative am stärksten vorhanden sind, ob eine Eindämmung oder eine Anstachelung irgendwelcher Neugestaltungen im jeweiligen Augenblick vonnöten ist, diese Momente müssen für die

Entscheidung der Mischung von Bindung und Freiheit maßgebend sein.

Die Minorität hält es für richtig, im gegenwärtigen Augenblick des Kapitalmangels in Deutschland und einer reichlichen Ausstattung mit erweiterungsfähigen Kohlenbergwerken zunächst für die Dauer von 5 Jahren jeden Neuaufschluß an Zechen von der Zustimmung des Kohlenrates abhängig zu machen. Ob nach Ablauf dieser Zeit die gleiche oder eine andere Instanz für diese Frage maßgebend sein soll, kann im Augenblick nicht beantwortet werden.

Die gegenwärtigen Besitzverhältnisse im Kohlenbergbau weisen eine ähnliche historische Zufälligkeit auf, wie etwa die Landkarte des Deutschen Reiches zu Ende des 18. Jahrhunderts. Neben großen Unternehmungen, die ungefähr das Optimum einer wirklich einheitlich bergmännisch zu verwaltenden Zechengruppe darstellen, finden sich noch eine Reihe kleiner Werke, die zweckmäßigerweise mit anderen zu größeren Einheiten wirtschaftlicher, in manchen Fällen auch rein technischer Natur zusammengefaßt werden sollen. Die eigentümlichen Konkurrenzverhältnisse im Ankauf von Feldern und Bergwerken haben zu einer Gemengelage geführt, der gegenüber eine Flurbereinigung sicherlich am Platze ist.

Es würde Sache des Kohlenrates sein, auf eine zweckmäßige Neuorganisation hinzuwirken. Die entsprechenden Befugnisse zum zwangsweisen Eingriff wären dann im Sinne der Flurbereinigungsgesetze oder der lex Adickes gesetzlich beizulegen, doch würde er zweckmäßigerweise von ihnen nur Gebrauch machen, falls seine Aufforderung an die Interessenten, freiwillig eine zweckentsprechende Neuregelung vorzunehmen, erfolglos bliebe.

Endlich ist dem Kohlenrat die gesamte Absatzorganisation direkt zu unterstellen. Die Direktoren der Syndikate sind von ihm zu ernennen. Soweit Kommissionärfirmen die Rolle des Syndikats erfüllen und weiter behalten – das Eigengeschäft ist für diese erste Hand zweifellos auszuschließen – sind sie unter genaue Kontrolle zu stellen. Die zweckmäßige Umgestaltung der bisherigen Syndikatsorganisationen ist natürlich ebenfalls Sache des Kohlenrates. Einige Hauptfragen der Absatzorganisation sollen jedoch im folgenden behandelt werden.

An sich wäre es wünschenswert, die gesamte Absatzorganisation der Steinkohle und Braunkohle schon heute in weitgehendem Maße zu vereinigen, um durch Ausschaltung eines, soweit es sich um die Konkurrenz zwischen inländischen Produzenten und Händlern handelt, wenig produktiven Wettbewerbs Ersparnisse zu erzielen und gleichzeitig die bequemste Grundlage für eine zweckmäßige Verteilung und Preisgestaltung zu schaffen. Die gegenwärtigen ungeklärten internationalen politischen Verhältnisse machen es jedoch unmöglich, endgültige Abgrenzungen der regionalen Machtverhältnisse vorzunehmen; dies kann erst nach Friedensschluß versucht werden.

Die Minorität hat nach eingehender Beratung davon abgesehen, Vorschläge für die sofortige Umgestaltung derjenigen Teile der Absatzorganisation zu machen, die als direkte oder indirekte Käufer von Syndikatskohle den weiteren Vertrieb besorgen. Sie ist der Meinung, daß der Einfluß des Kohlenrates auf die Syndikate und die Gesamtkontrolle, die ihm zusteht, dieses Gremium am geeignetsten erscheinen lasse, die Frage zu entscheiden, auf welche Weise die Absatzorganisation im einzelnen zu verbessern und zu verbilligen ist. Es erscheint jedoch auf der einen Seite zweckmäßig, einen Teil des Handels, zum mindesten den Exporthandel, aber auch den Handel in den deutschen Plätzen ausländischen Wettbewerbs und vielleicht auch in den Gegenden, in denen der Reederei-

betrieb und die Aufspeicherung großer Vorräte notwendig mit ihm verbunden ist, nicht völlig auszuschalten, sondern unter geeigneter Kontrolle und Gewinnbeteiligung der Zechen oder des Syndikats fortbestehen zu lassen.

Die Auffassung der Majorität, daß die Konkurrenz mit dem Auslande wegen des Kohlenmangels nicht schwer sein werde, teilt die Minorität nicht. Sie sieht in dem Kohlenmangel eine Erscheinung der Kriegs- und Übergangszeit und ist überzeugt davon, daß in kurzer Zeit der Kampf um den Absatz der Kohle wieder voll entbrennen werde und nur durch kluges Handeln, durch Verbindung mit den Reedereien des In- und Auslandes erfolgreich geführt werden könne.

Anderscits muß das teilweise erhebliche Renteneinkommen, das Mitglieder der Kohlenhandels-Gesellschaften ohne Risiko und, soweit sie nicht aktiv tätig sind, ohne jede Arbeit auf Grund ihrer Verträge mit dem Syndikat erzielen, so schnell wie möglich abgebaut werden. Die Tatsache, daß der Großvater ein Kohlegeschäft betrieben hat, kann für den Enkel nicht zu einer dauernden und gesicherten Einkommensquelle werden, die weit über das Maß hinausgeht, das dem erbten Kapitalbesitz und dem Werte entspricht, den der »good will« bei freier Konkurrenz, also ohne die Garantie des Syndikats beim Verkauf des Unternehmens gehabt hätte. Da die glatte Expropriation dieser Anteile durch einfache Auszahlung des mitarbeitenden Kapitals in manchen Fällen, zumal in denen der erst kürzlich gegründeten Kohlenhandels-Gesellschaften eine besondere Benachteiligung einzelner Personen darstellen würde, wird empfohlen durch eine verschiedenartige Behandlung dieser Firmen, je nach der Länge der Zeit, in der sie dieses arbeitslose Einkommen bezogen haben, durch eine schrittweise Reduktion der vom Syndikat den Händlern zugestandenen Zwischengewinne und endlich durch die Festsetzung eines Termins von vielleicht fünf Jahren für den Zwang zur Übertragung derartiger Anteile an mitarbeitende Teilhaber, Zechen und deren Konzernfirmen, endlich das Syndikat diese Ausgaben als einen künftig wegfallenden Etatsposten der Volkswirtschaft zu behandeln.

Es kann weder Aufgabe dieses zentralen Kohlenrates, noch der Syndikate sein, die Zuführung der Kohle an den Privatverbraucher selbst in die Hand zu nehmen, oder im einzelnen zu kontrollieren. Es muß Sache der Kommunen sein, entweder diese Tätigkeit selbst zu übernehmen oder durch Konsumvereine übernehmen zu lassen, oder aber durch scharfe Kontrolle und Organisation der Platzhändler eine Übervorteilung des konsumierenden Publikums hintanzuhalten. Die zentralen Instanzen werden nur insoweit dabei mitzuwirken haben, als sie den Kommunalverbänden mit Auskunft und Rat zur Seite stehen und ferner etwaige Wünsche wegen direkter Lieferung an irgendwelche öffentlich rechtlichen Körper- oder Konsumgenossenschaften entsprechend unterstützen.

Die Minorität ist davon überzeugt, daß dieser Kohlenrat dafür sorgen kann und dafür sorgen wird, daß übermäßige Gewinne, von den wegzusteuernden Differentialgewinnen abgesehen, in der Kohlenindustrie nicht mehr gemacht werden können.

Die Kommission<sup>1</sup> hat sich vorläufig wenigstens nicht davon überzeugen können, daß die Vorwürfe der Korruption der Gewinnverschleierung, die von einzelnen Seiten den Zechen und dem Syndikat gemacht worden sind, in der Organisation eine Begründung finden, glaubt vielmehr, daß es sich dabei um Verfehlungen von Angestellten handelt, wie sie gelegentlich überall vorkommen können. Vor allem scheint es ihr klar zu sein, daß derartige Vorgänge den beteiligten Kapitalisten keinen Vorteil bringen konnten.

<sup>1</sup> Majorität und Minorität sind in diesem Punkte einig.

Trotzdem hält die Minorität es für eine wesentliche Aufgabe des Kohlenrates und der von ihm einzusetzenden Instanzen, zur Vermeidung derartiger Mißstände beizutragen.

Der Kohlenrat wird notwendigerweise in enger Fühlungnahme mit denjenigen Organisationen stehen müssen, die die Lohnverhältnisse zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern regeln: Ihm diese Regelung mit zu übertragen; wäre nicht zweckmäßig. Nicht nur ist in der Arbeitsgemeinschaft, sowie den Arbeitsausschüssen und ihren regionalen Vertretungen eine lebensfähige und ausbauwürdige Organisation erst kürzlich geschaffen worden, deren sorgsame Pflege und zarte Behandlung in ihren ersten Anfängen im Interesse einer Besserung der gesamten deutschen Industrie, nicht nur des Bergbaues, als absolute Forderung erscheint, der Kohlenrat ist auch seiner ganzen Konstruktion nach infolge der Teilnahme von je 25 Prozent Abnehmern und Staatsvertretern völlig ungeeignet, als Beratungs- und Ausgleichsstelle für reine Fragen des Arbeitsverhältnisses zu dienen. Niemand würde ihn für diesen Zweck schärfer ablehnen, als die Arbeiter selbst. Es muß aber angestrebt werden, daß die Verhandlungen über Lohn und Preis der Kohle auf gleiche Termine und soweit wie möglich auf gleiche Orte zusammengelegt werden.

#### IV. Eigentums- und Betriebsfragen.

Wenn selbst ein preußisches Dreiklassen-Parlament im Jahre 1905 und 1907 die freie Mutung privater Unternehmer — wenn auch viel zu spät, um für die nächsten Jahrzehnte praktische Bedeutung zu gewinnen — ausgeschaltet hat, so muß eine Politik, die auch nur den geringsten sozialistischen Einschlag hat, zunächst dafür sorgen, daß diejenigen Felder, die als Reserven für weitere Zukunft gelten, der Volksgesamtheit und nur ihr allein zustehen. Mag es in einer Zeit der Kapitalarmut und eines nur schwach entwickelten Unternehmungsgeistes zweckmäßig gewesen sein, eine Zeit lang die Bergbaufreiheit einzuführen — wenn auch nicht in der Unbeschränktheit des preußischen Gesetzes von 1865 —, sie hat viel zu lange geherrscht und hat im Augenblick keinerlei Berechtigung. Wie von Gothein und andern nachgewiesen worden ist, kommen die großen Feldreserven bei den Aktienkursen infolge der Zinseszinsberechnung natürlicherweise kaum zum Ausdruck. Die Entschädigungen, die der Staat zu zahlen haben wird, können daher nur einen mäßigen Betrag ausmachen, von den Fällen vielleicht abgesehen, in denen eine bona fide Übertragung vom Mutenden auf einen neuen Käufer vorgekommen ist. Ebenso zweifellos ist die Notwendigkeit, die Privatregale unverzüglich aufzuheben. Ein Gesetzentwurf mit Begründung wird binnen kurzer Frist vorgelegt werden. Er wird die Frage zu lösen haben, unter welchen Bedingungen einzelnen Regalberechtigten Bergwerkseigentum im Sinne des preußischen Bergrechts oder Ersatz von tatsächlich gemachten Aufwendungen zuzusprechen ist.

So leicht wie die Entscheidung über die Frage der Felderreserven und der Privatregale, so schwierig ist das Problem der Betriebsform für die in Arbeit befindlichen Bergwerke. Und in keinem Augenblick war dieses Problem komplizierter als im gegenwärtigen. In erster Linie wegen der wichtigen Veränderung auf dem Gebiete der Kohlenausnutzung und Verwertung, die in den letzten Jahren begonnen hat und deren Ausmaß und Einfluß auf die gesamten technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse noch gar nicht zu übersehen ist.

Die Minorität fordert zunächst eine fundamentale Umgestaltung der gegenwärtigen fiskalischen Bergwerke. Die Grundzüge dieses neuen Planes, der in dem

endgültigen Bericht ausführlicher behandelt werden wird, sind folgende:

1. Völlige Trennung vom Etats- und Rechnungswesen. Nur die nach Bildung von Reserve- und Ausgleichsfonds verbleibenden Reingewinne oder die Verluste und die Ausgaben für fundamentale Neuerungen und Vergrößerungen dürfen überhaupt im Etat zum Ausdruck gelangen.

2. Anstellung sämtlicher Beamten auf Privatvertrag. Aufhebung der lebenslänglichen Anstellung. Erhebliche Gewinnbeteiligungen für die leitenden und mittleren Beamten.

3. Abtrennung der Bergwerksverwaltung von der allgemeinen Staatsverwaltung, vor allem dem preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe. Es wird vorgeschlagen, für zusammenhängende Gebiete, deren Ausdehnung für die Tätigkeit eines Direktoriums mit einem Generaldirektor nicht zu groß ist (im Falle regionaler Zusammengehörigkeit ungefähr 10 - 12 Millionen Tonnen Förderung) eine rein wirtschaftliche Organisation, womöglich in aktienmäßiger oder sonstiger privatrechtlicher, nötigenfalls in einer öffentlich-rechtlichen, den Verhältnissen besonders anzupassenden neuen Form zu schaffen. In den Aufsichtsrat wären u. a. lokale Interessenten wie Kaufleute, Industrielle und Arbeiter zu berufen.

Für den bisherigen preussischen Staatsbergbau in Steinkohle würden voraussichtlich einschließlich der Hibernia ungefähr fünf derartige Bergwerksgesellschaften zu bilden sein.

4. Heranziehung des Privatkapitals, und zwar aus dem Kohlenbergbau und dem Kreise der Abnehmer, jedoch unter Aufrechterhaltung der staatlichen Mehrheit in der Unternehmung, Verkauf von Anteilen der neu zu gründenden gemischt-wirtschaftlichen Unternehmungen gegen Hereinnahme von Beteiligungen an andern bisher rein privatwirtschaftlichen Bergwerksunternehmungen, und zwar zunächst nur an reinen, d. h. nicht mit der Eisenindustrie oder anderer Weiterverarbeitung integrierten Unternehmungen.

Die Minorität ist der Überzeugung, daß schon bei dem vollständigen Ankauf der Hibernia die Vorzüge privatwirtschaftlicher Organisation in viel zu hohem Maße aufgegeben worden sind. Ihre Vorschläge gehen auf eine in der Form der Gewinnaussichten der leitenden Personen und der Unabhängigkeit der Direktoren den normalen Aktiengesellschaften völlig angepaßte Wirtschaftsorganisation. Wenn dann, wie schon oben vorgeschlagen wurde, die staatlichen Anteile in eine deutsche Kohlegemeinschaft eingebracht werden, deren Treuhänder und Verwalter der Kohlenrat ist, so glaubt die Minorität, aus einer derartigen Neuordnung einen gewaltigen wirtschaftlichen Nutzen für die Allgemeinheit und einen großen finanziellen Erfolg mit Sicherheit voraussehen zu können.

Trotzdem ist die Minorität der Auffassung, daß für die Gegenwart unumgänglich nötig sei, den größeren Teil des Bergbaus in einer Organisationsform zu belassen, in der der Privatkapitalist mit seiner Initiative und seiner Verknüpfung mit der übrigen Wirtschaft stärkern Einfluß ausübt. Die Technik ist gerade gegenwärtig in einer derartig bedeutsamen Umgestaltung begriffen, die wirtschaftlichen Veränderungen werden in den nächsten Jahren so zahlreich und so tiefgehender Natur sein, daß nur zwingende Gründe gerade im jetzigen Augenblick eine so weitgehende Zurückdrängung des Privatunternehmers rechtfertigen könnten, wie sie in der Überführung des gesamten Bergbaus in diese gemischt-wirtschaftliche Organisation, oder gar in der völligen Sozialisierung und gänzlichen Ausschaltung des Privatkapitals liegen würde.

Derartige Gründe liegen aber nach Meinung der Minorität dann nicht vor, wenn ihre Vorschläge als Einheit akzeptiert und schleunigst durchgeführt werden. Den Einwand, daß das gleiche Resultat durch eine Interessierung der Direktoren, nicht aber der kapitalistischen Unternehmer (Aktionäre, Gewerke, Privatunternehmer) herbeigeführt werden könne, daß vor allem die von der Majorität vorgeschlagene Form die gleichen Vorteile herbeiführe, ohne die von vielen Bergarbeitern und vielen sozialistischen Politikern unergeschene überwiegende Beteiligung des Privatkapitals zu belassen, hält die Minorität aus verschiedenen Gründen nicht für vollkommen stichhaltig. Einmal ist sie der Überzeugung, daß gerade die hervorragendsten Männer des Wirtschaftslebens überhaupt nicht zur Annahme einer Direktorenposition zu bringen sind, sowohl aus allgemeiner Abneigung gegen ein solches, wenn auch noch so gehobenes Anstellungsverhältnis, wie wegen ihrer verzweigten auf viele andere Gebiete des Wirtschaftslebens mit übergreifenden Tätigkeit, zum zweiten glauben sie, daß bei einem Teil dieser Personen auch eine sehr hohe Direktorentantieme keinen Ersatz für den Anreiz bedeuten würde, den die mögliche Erhöhung der Kapitalrente und auch der Wertsteigerung des Kapitalbesitzes bisher und auch in Zukunft noch bei andern deutschen Industrien und im Auslande hervorbringt. Weiterhin hält sie es nicht für zulässig, Hoffnungen, die sich an die vorgeschlagene gemischt-wirtschaftliche Form der bisher staatlichen Bergwerke und an die völlige Sozialisierung im Sinne des Mehrheitsberichtes knüpfen, schon als realisiert anzusehen und auf den Vergleich mit Unternehmungen freierer Organisation sofort zu verzichten. Vor allem will sie erst abwarten, ob die schnelle Bereitstellung von Kapital und die etwa notwendig werdende Heranziehung ausländischer Kredite oder Beteiligungen durch diese doch immerhin nicht gänzlich frei aufzubauenden Organisationen genau so leicht und zweckmäßig bewirkt werden wird wie durch die Privatunternehmer.

Die Minorität bestreitet natürlich keineswegs, daß in der modernen Zeit Kapitalbesitz und wirtschaftliche Führung der Unternehmungen vielfach getrennt sind. Das hindert sie jedoch nicht, die Tätigkeit der mitarbeitenden Kapitalisten, wo sie wirklich vorhanden ist, in ihrer ganzen Bedeutung anzuerkennen.

Endlich ist sie der Meinung, daß schon die vorgeschlagenen Umgestaltungen so tiefgehende Veränderungen des Kohlenbergbaues und seiner Wirtschaftsweise hervorbringen, eine solche Anspannung aller Kräfte für die Anpassung verlangen, daß auch bei Anerkennung des Zieles einer weitgehenden Kapitalbeteiligung der Gesamtheit die Ausführung zweckmäßigerweise hinausgeschoben würde, bis die für die Gegenwart von ihr vorgeschlagenen Neuerungen durchgeführt sind. Die Minorität glaubt ihre Vorschläge um so ruhiger auch den sozialistischen Parteien und Arbeiterkreisen empfehlen zu können, als sie in ihnen eine weitgehende Sozialisierung des Gewinnes, eine Ausschaltung nicht nur der monopolistischen, sondern der wesentlichen Teile aller kapitalistischen Machtverhältnisse sieht. Die Minorität versteht sehr wohl, daß manche von denen, die die Sozialisierung des Bergbaues nur als eine Teilmaßnahme im gesamten System der Sozialisierung ansehen, diese Vorschläge auf den ersten Blick nicht als vollkommen erachten. Sie ist aber der Überzeugung, daß man auch dann, wenn man eine weitgehende und im Laufe der Zeit völlige Sozialisierung des Wirtschaftslebens anstrebt und für zweckmäßig erachtet, nicht so vorgehen sollte, daß man einen Industriezweig vollkommen aus der Verbindung mit der privatkapitalistischen Wirtschaftsordnung herausnimmt, solange die übrige Wirtschaft, mit der er verknüpft

ist, noch überwiegend privatkapitalistisch orientiert bleibt. Die Minorität meint vielmehr, daß eine völlige Sozialisierung des Bergbaues auch hinsichtlich des Eigentums und der gesamten Betriebsleitung selbst bei Anerkennung eines allgemeinen Sozialisierungsplanes zweckmäßigerweise erst dann vorgenommen werden sollte, wenn durch gesellschaftliche Regulierung eines großen Teiles der Industrie die Verhältnisse in mancher Beziehung einfacher und übersehbarer geworden sind, wenn sie auch gerade die Kompliziertheit einer derartigen allumfassenden Organisation besonders betonen und ihr deshalb skeptisch gegenüberstehen.

#### D. Gemeinsamer Bericht der Kommission über die Gestaltung des Arbeitsverhältnisses und die Lohnfragen.

##### I. Die Gestaltung des Arbeitsverhältnisses.

Die Kommission ist in der Lage, für die Regelung der Arbeiterverhältnisse ein einheitliches Votum zu erstatten. Sie steht in ihrer Gesamtheit auf dem Standpunkt, daß eine möglichst weitgehende Mitwirkung der Arbeiter und Angestellten an der Aufstellung der Arbeitsordnung, der Gestaltung der Sicherheitsvorschriften und ihrer Durchführung, der Lohnfestsetzung und Feststellung des Einzelgedinges, eine Kontrolle gegenüber allem persönlichen und politischen Mißbrauch des Vorgesetztenverhältnisses unbedingt gewahrt werden soll. In der Arbeitsverfassung soll der Grundsatz der Demokratie in dem Betriebe zur Geltung kommen. Dieser Grundsatz erfordert nicht, die technische Führung den Beamten zu entziehen. Das wünschen auch die Arbeiter selbst nicht. Ebenso wenig soll die Bestellung der Betriebsleiter und ihre Abberufung durch ein Votum der Arbeiter erfolgen. Denn abgesehen von der Frage, ob die Arbeiterschaft eines Betriebes in der Lage wäre, die Auswahl für den Betriebsleiter richtig zu treffen, hängen nicht nur Interessen der Arbeiterschaft dieses Werkes von der richtigen Wahl des Betriebsleiters ab, sondern in höherem Maße noch Interessen der Allgemeinheit. Sie muß daher dafür sorgen, daß die Produktivkräfte sachgemäß verwaltet werden. Daher kann die Auswahl der leitenden Persönlichkeiten den Arbeitern allein nicht überlassen werden. Tatsächlich haben die Vertreter der Arbeiterschaft derartige Forderungen auch nicht erhoben. Durch ihre Beteiligung am Kohlenrat wird ihr der notwendige Einfluß gewährt und bewirkt, daß auf die Dauer keine Leitung möglich ist, welche die Interessen der Arbeiterschaft vernachlässigt und deren Träger dem Geist der Demokratie in den Betrieben widerspricht.

Dasselbe Prinzip der Demokratie in den Betrieben fordert auf der andern Seite, daß alle Fragen des unmittelbaren Arbeitsverhältnisses nur im engsten Einvernehmen mit den Wünschen der Arbeiterschaft geregelt werden. Denn von deren Gestaltung hängt es ab, welche Formung das Leben des Arbeiters erhalten wird. Die Kommission schlägt daher vor, in engem Anschluß an die Vereinbarungen, welche provisorisch zwischen dem preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe, den Arbeitervertretungen und Betriebsleitungen des Ruhrreviers getroffen wurden, und welche von allen Beteiligten als möglich und zweckmäßig betrachtet werden; ferner auf Grund von Wünschen, die von den Arbeitervertretern geäußert wurden, folgenden Stufenbau von Arbeitervertretungen einzurichten:

In jedem Steigerrevier wird ein Steigerrevierrat gebildet, der gemeinschaftlich mit den Betriebsbeamten die Durchführung der geltenden bergpolizeilichen Bestimmungen überwacht, für einen reinlichen und vollständigen Kohlenabbau sorgt und bei der Feststellung der Ge-

dinge und Schichtlöhne mitwirkt. Es sind also die unmittelbaren Vertrauensleute der Arbeiterschaft dazu berufen, über die wichtigsten Fragen ihrer Arbeit mit zu entscheiden.

Die Steigerrevierräte einer Zeche oder Zechenanlage wählen einen Zechenrat. Dabei sind sie nicht an ihre Mitglieder gebunden. Der Zechenrat besteht aus fünf Mitgliedern, und zwar: einem kaufmännischen, einem technischen Beamten und drei Belegschaftsmitgliedern. Er hat folgende Befugnisse: Im Einvernehmen mit ihm können Strafen seitens der Betriebsleitung festgesetzt werden. Er hat weiter das Mitbestimmungsrecht bei den wichtigsten Nebenabreden des Arbeitsvertrags (Preise für das von der Zeche gestellte Material, Einkauf von Lebensmitteln und deren Verteilung usw.). Nur mit seiner Zustimmung soll ferner die Entlassung von Arbeitern aus Gründen, welche mit dem Arbeitsverhältnis nicht zusammenhängen, zulässig sein (z. B. wegen gewerkschaftlicher, politischer Betätigung usw.). Endlich erhält der Zechenrat das Recht zu fordern, daß den von ihm bestimmten Vertrauensleuten auf Verlangen Einsicht in alle betrieblichen, wirtschaftlichen und kaufmännischen Vorgänge des Werkes gegeben wird. Der Zechenrat ist zugleich Beschwerdeinstanz für alle Differenzen, welche sich auf der Zeche ergeben und welche durch die Intervention der Steigerrevierräte nicht beigelegt werden können. In diesen Fällen entscheidet der Zechenrat im Einvernehmen mit der Betriebsleitung.

Die Steigerrevier- und Zechenräte sind als Organe gedacht, welche die unmittelbaren Lebensverhältnisse der Arbeiterschaft beeinflussen. An sie wird sich der einzelne Arbeiter in Beschwerdefällen wenden. Von ihnen werden gemeinsam mit der Werksleitung alle die Entscheidungen getroffen, welche für die einzelnen Belegschaften von Bedeutung sind, ohne jedoch von prinzipieller Wichtigkeit zu sein.

Der Gedanke der Demokratie in den Betrieben macht es notwendig, auch bei den zentralen Stellen Vertretungskörper der Arbeiterschaft ins Leben zu rufen. Daher wird vorgeschlagen, für das Gebiet je eines geschlossenen Bergwerksbezirkes einen Ausschuß zu stellen (Regionalrat). Zum Regionalrat wählen die Zechenräte — nicht notwendigerweise aus ihrer Mitte — ihre Vertreter; zu diesen kommen Vertreter der Angestellten (Steiger, mittlere Betriebsbeamte) hinzu. Die Regionalräte bestehen aus 20 oder 25 Mitgliedern, wovon 4 oder 5 Vertreter der Angestellten sind. Aufgabe der Regionalräte ist es, den Zechenräten für ihre Verhandlungen Richtlinien und Vorschläge zu geben, um ein einheitliches Vorgehen zu erzielen. Weiter haben sie die Durchführung der vom Kohlenrat gefaßten Beschlüsse in Fragen über das Arbeitsverhältnis auf ihrem lokalen Gebiet zu überwachen. Im Regionalrat haben die Betriebsleitungen, von vertraulichen Sitzungen abgesehen, beratende Stimme.

Die Regionalräte wählen die Vertreter der Arbeiter und Angestellten zum Kohlenrat nicht notwendigerweise aus ihrer Mitte. Es werden jeweils mehrere Regionalräte zu einem Wahlkörper zusammengefaßt, welcher nach den Grundsätzen der Verhältniswahl die Vertreter in den Reichskohlenrat entsendet.

##### II. Entlohnung der Arbeiter und Besoldung der Beamten.

Die Kommission schlägt einhellig vor, daß sowohl für die Entlohnung der Arbeiter und Angestellten wie für die Bemessung der Bezüge der leitenden Persönlichkeiten als wichtiger Gesichtspunkt die individuelle Leistung

berücksichtigt werden soll. Es soll durch geeignete Methoden, für welche im einzelnen noch Vorschläge erstattet werden sollen, auch ein materielles Interesse aller in der Kohlengemeinschaft Tätigen am volkswirtschaftlichen Erfolg ihrer Arbeit geweckt werden.

Dabei ist an Beteiligung am Ertrag (in gewissen das Gesamtinteresse wahren Grenzen); aber, auch an Prämien oder Ehrengaben (für jede die Produktivität erhöhende Erfindung, für Höchstförderleistungen, für geringste Unfall- und Krankenziffer usw.) zu denken. Der Lohn soll so bemessen sein, daß die Leistungsfähigkeit der Arbeiter voll entfaltet und durch Invaliden-, Alters- und Hinterbliebenen-Pensionen sowie Abgangsentschädigung (im Fall unverschuldeter Entlassung) ergänzt wird.

Als Grundsatz für die Lohnbemessung empfiehlt die Kommission, die Gedinge und Prämien derart ins Verhältnis zu setzen, daß bei tüchtiger Durchschnittsleistung der Hauptteil des Einkommens gesichert und nicht von zufälligen Ereignissen oder außerordentlicher Leistung abhängig ist.

Die Bezüge der mittlern Beamten sollen im Wesen nach denselben Grundsätzen bemessen werden, doch ist es zweckmäßig, bei diesen das Prämienelement etwas stärker zu betonen.

## Technik.

**Die Aufgaben des Bergingenieurs beim Wiederaufbau Deutschlands.** Aus der Antrittsvorlesung des Professors Dr.-Ing. Spackeler bei Wiedereröffnung der Bergakademie zu Clausthal am 8. Januar 1919 seien die nachstehenden Ausführungen wiedergegeben:

Zum Wiederaufbau unseres Vaterlandes ist die äußerste Anspannung aller Kräfte durch die beste Ausnutzung unserer Arbeit und durch die vollständigste Verwertung aller im Inland gewinnbaren Rohstoffe erforderlich, letzteres sowohl durch Erforschung und Erschließung neuer, bisher nicht gekannter oder nicht genutzter Mineralvorkommen, als auch durch bessere Verwertung des geförderten Gutes.

Betrachtet man von diesem Gesichtspunkt aus die einzelnen Zweige des Bergbaues, so kommt man unwillkürlich zuerst zur Kohle. Obgleich es seit langem bekannt ist, welche wertvollen Stoffe in der Kohle, besonders im Teer stecken, diene die große Menge lediglich als Brennstoff, wobei alle diese wichtigen Bestandteile mit verbrannt. Die Ausnutzung aller Stoffe in der Kohle nach ihrem Wert, so daß nur der Rest, der reine Kohlenstoff, als Brennstoff dient, ist eine der Aufgaben, welche die Zukunft zu lösen haben wird. Die Fortschritte der Wissenschaft über die Kenntnis der Steinkohle, besonders die Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung, haben in dieser Hinsicht den Weg gewiesen, der aber im weitem Verlauf erst noch gebahnt und ausgebaut werden muß. Diese Aufgaben fallen allerdings in erster Linie dem Chemiker zu, aber vom Bergmann muß die treibende Kraft ausgehen, wenn er an der Wertsteigerung seines Fördergutes beteiligt sein will; dazu muß er seine Arbeit der des Chemikers gesellen, um ihm die Kohle in der für die Ausnutzung günstigsten Form zu liefern. Für die Braunkohle ist bereits nachgewiesen worden, daß die einzelnen Flözlagen in ihrer chemischen Zusammensetzung, besonders im Bitumengehalt, sehr verschieden sind, und daß sich zum Beispiel die mitteldeutsche Schwelkohle nicht der Art, sondern nur dem Grade nach von der übrigen

Es sollen daher Direktor und Generaldirektor neben ihren festen Bezügen auch Tantiemen erhalten, deren Höhe bei entsprechender Leistung gleichfalls mit den in der Privatindustrie üblichen Sätzen im Einklang stehen soll. Die Mitglieder des Reichs-Kohlendirektoriums sollen lediglich auf feste Bezüge angestellt sein. Eventuell käme in Betracht, auch die Mitglieder des Reichs-Kohlendirektoriums zum Teil auf Tantiemen zu setzen, die jedoch dann unabhängig von der Bemessung der Preise gestaltet werden müßten.

### Schlußbemerkung.

Die Kommission gibt einmütig ihrer Überzeugung dahin Ausdruck, daß, wie alle Fragen der Sozialisierung, zunächst auch die der Bergwerke Reichssache sein müßte, und daß weder Empfindlichkeiten noch finanzielle Sonderinteressen partikularistischer Natur eine andere als zentralistische Regelung herbeiführen sollten. Die Kommission spricht jedoch genau so scharf ihre Meinung dahin aus, daß eine Konzentration der gesamten Rechte und Einnahmen aus der Sozialisierung der Bergwerke auf das Reich gerechtere Weise nur dann vorgenommen werden dürfe, wenn auch die übrigen Naturschätze und Naturkräfte in gleicher Weise aus der bisherigen einzelstaatlichen Verwertung in die des Reichs übergeführt werden.

Kohle unterscheidet. Aufgabe des Bergmannes wird es sein, die bitumenreiche Kohle getrennt von der bitumenarmen zu gewinnen und, auch wenn der Unterschied für das Auge nicht erkennbar ist, getrennt zu fördern. Während man bisher darauf ausgegangen ist, mit großen Baggern und Kohlenschneidern die Gewinnung der Braunkohle möglichst einfach und billig zu gestalten, wird man künftig bedacht sein müssen, die einzelnen Lagen, je nach ihrem Bitumenreichtum, für sich zu gewinnen. Eine solche getrennte Gewinnung muß der Bergmann mit größerem wirtschaftlichem Vorteil zu ermöglichen suchen, als sie die einheitliche Massenförderung bietet. Was für die Braunkohle bereits festgestellt worden ist, kann aber auch für die Steinkohle Geltung haben. Bei der Elementaranalyse ergaben bisher die einzelnen Flözgruppen stets eine weitgehende Gleichmäßigkeit in der Zusammensetzung. Ob sich dies bei Durchführung vollständiger, den neuesten Forschungen entsprechender Analysen bestätigen wird, ist zum mindesten zweifelhaft. Auch hierüber wird Klarheit zu schaffen sein. Vielleicht ist die Zeit nicht mehr fern, in der der Steinkohlenbergmann dauernd vor Ort Proben nehmen muß, um die Gewinnung dem Ergebnis anzupassen und die Förderung der Kohle richtig zu leiten.

Aber noch andere Aufgaben von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind im Kohlenbergbau zu lösen. Ich erinnere an die ständig der Kohle entströmenden Gasmengen, die vom Wetterstrom fortgeführt und durch Verdünnung unschädlich gemacht werden. Nimmt man für die ausziehende Wettermenge von 3000 cbm/min einer Kohlezeche einen Gehalt von  $\frac{1}{2}\%$   $\text{CH}_4$ , und den Wert von 1 cbm Kohlenwasserstoffgas mit 0,20  $\text{M}$  an, so ergibt sich ein Jahresbetrag von  $\frac{1}{4}$  Mill.  $\text{M}$ , der vorläufig verlorengelht. Die planmäßige Absaugung aller Gase aus der Kohle zwecks Verwertung ist ein vielversprechendes Beispiel aus der Reihe der bedeutungsvollen Zukunftsaufgaben, die der Kohlenbergbau bietet.

Für den Kaliberbergmann ist die Verwertung der in den Endlaugen abgehenden Salze zurzeit wohl die wichtigste Aufgabe. Vielleicht wird die Abhängigkeit Deutschlands vom Auslande in der Beschaffung der sogenannten Spar

metalle die Möglichkeit nutzbringender Gewinnung des Magnesiums befördern. Sache des Chemikers und des Metallhüttenmannes wird es sein, auf wirtschaftliche Weise Legierungen herzustellen, in denen das Magnesium an die Stelle anderer Metalle tritt. Der Kaliindustrie wird es ferner obliegen, nicht Rohsalze an das Ausland zu verkaufen, sondern dem Bergbau eine weitgehende Verfeinerung anzugliedern, um nicht nur Chlorkalium, sondern alle Erzeugnisse, wie Kalisalpeter, Ätzkali, Kaliumpermanganat usw. für den gesamten Weltmarkt zu liefern. Dabei darf es nicht darauf ankommen, daß jedes Kaliwerk sämtliche Stoffe herstellt, vielmehr muß schon der Bergmann in der Grube durch getrennte Gewinnung oder wenigstens durch Handscheidung bei der Förderung das Haufwerk in eine solche Form bringen, wie sie der Chemiker am besten brauchen kann. Sicherlich läßt sich die Form, in der der Bergmann die Salze liefert, vielfach den Wünschen des Chemikers anpassen, eine Möglichkeit, die das Kaligesetz bisher nicht gerade gefördert hat. Auch hier wird also ein engeres Zusammenarbeiten als bisher zwischen Bergmann und Chemiker nützlich sein.

Große Aufgaben wird der deutsche Erzbergbau zu bewältigen haben. Der Verlust des Minettegebietes trifft besonders unsere Eisenindustrie, die im Jahre 1913 rd. 30 Mill. t Eisenerz von dort bezogen hat, worin etwa die Hälfte des Metallgehaltes der deutschen Roheisengewinnung von 18 Mill. t enthalten war. Die ungünstige Valuta macht einen Bezug ausländischer Erze ganz unmöglich, wenn sich die deutsche Eisenindustrie neben der ausländischen auf dem Weltmarkt behaupten will. Ein schwedisches Eisenerz beispielsweise, das im Jahre 1913 20  $\mathcal{M}$ /t kostete, kommt jetzt der rheinischen Hütte auf über 100  $\mathcal{M}$  zu stehen. Zwar verfügt Deutschland über eine nicht unbedeutende Zahl von Eisenerzlagern, so im Thüringer Silur und im bayerischen und schwäbischen Jura. Alle diese deutschen Erze waren aber wegen ihres geringen Metallgehaltes und der hohen Beimischung von Quarz bisher unverwendbar. Hier erwarten ganz besonders den Aufbereitungs- und Brikettierungsmann Aufgaben, von deren befriedigender Lösung große Teile unserer Eisenindustrie in ihrer Lebensfähigkeit abhängig sein werden. Die Notwendigkeit, die durch den Krieg verschlungenen Sparmetalle wieder zu ergänzen, wird aber auch dem Metallerzbergmann nahelegen, auf den bisher nicht beachteten einheimischen Lagerstätten erneut zu schürfen und Mittel und Wege für ihre wirtschaftliche Nutzbarmachung zu finden. Die weitere Entwicklung der neuern Schürffverfahren mit Hilfe des Magnetismus, der elektrischen Wellen usw. kann solche Bestrebungen nachdrücklich fördern.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Die Weltgewinnung von Kupfer im Kriege.** Die Kupfergewinnung hat im Krieg eine außerordentliche Steigerung erfahren. Nachdem sie 1912 zum ersten Male um ein Geringses 1 Mill. t überschritten hatte, hielt sie sich im folgenden Jahr auf dieser Höhe, um im ersten Kriegsjahr auf 930 000 t zurückzugehen; das Jahr 1915 brachte aber schon wieder eine Steigerung auf 1,08 Mill. t, und im folgenden Jahr wuchs die Gewinnung sogar auf 1,406 Mill. t an, dagegen war 1917 bei 1,413 Mill. t die Zunahme sehr geringfügig. Nach Ländern verteilte sich die Kupfergewinnung im Kriege wie folgt; die Angaben entstammen dem »Engineering and Mining Journal« und stellen z. T. — dies gilt im besondern für Deutschland — nur Schätzwerte dar.

	1914	1915	1916	1917
		metr. t		
Ver. Staaten . . . . .	525 529	646 212	881 237	856 570
Mexiko . . . . .	36 337	30 969	55 128	43 827
Kanada . . . . .	34 027	47 202	47 985	50 351
Kuba . . . . .	6 251	8 836	7 816	9 622
Australien . . . . .	37 592	32 512	35 000	38 100
Peru . . . . .	27 090	32 410	41 625	45 620
Chile . . . . .	40 876	47 142	64 686	75 345
Bolivien . . . . .	1 306	3 000	4 000	4 000
Japan . . . . .	71 046	76 039	101 467	124 306
Rußland . . . . .	32 262	25 881	20 887	16 000
Deutschland . . . . .	30 480	35 000	45 000	45 000
Afrika . . . . .	24 578	27 327	34 572	37 315
Spanien u. Portugal	37 099	46 200	42 000	42 000
Andere Länder . . . . .	25 176	25 000	25 000	25 000
zus.	929 649	1 083 730	1 406 353	1 413 056

Die Zunahme in 1917 gegen 1914 um 483 000 t entfällt zum weitaus größten Teil auf die Ver. Staaten (+ 331 000 t), die 1917 mehr als 60% der Weltausbeute an Kupfer lieferten. Ansehnlich ist auch der Zuwachs der Gewinnung Japans (+ 53 000 t), Chiles (+ 35 000 t), Perus (+ 19 000 t). Für Deutschland wird eine Mehrausbeute von 15 000 t angegeben, während Rußland eine Minderleistung von 16 000 t verzeichnet.

**Kohlenförderung und -ausfuhr von Süd-Wales im Kriege.** Von 56,8 Mill. t in 1913 sank die Kohlenförderung von Süd-Wales im Laufe des Krieges auf rd. 46 Mill. t im letzten Jahr, d. i. eine Abnahme um 10,8 Mill. t oder 19,06%. Im einzelnen gestaltete sich der dortige Steinkohlenbergbau nach Fördermenge, Arbeiterzahl und Förderanteil in der Kriegszeit wie folgt<sup>1</sup>.

Jahr	Förderung l. t	Arbeiter- zahl	Förderanteil eines Arbeiters l. t
1913	56 830 072	233 091	243
1914	53 879 728	220 000	244
1915	50 452 600	202 655	248
1916	52 080 709	214 100	247
1917	48 507 902	219 718	227
1918 <sup>2</sup>	46 000 000	205 000	225

Die Arbeiterzahl war im letzten Jahr um 28 000 oder 12,05% kleiner als in 1913, der Förderanteil weist gleichzeitig einen Rückgang um 18 t oder 7,41% auf; seine geringere Abnahme erklärt sich aus der Steigerung der Zahl der von einem Arbeiter verfahrenen Schichten.

Über die Ausfuhr der Bristol-Kanallhäfen in der Kriegszeit unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Nach Frankreich,		Nach andern Ländern	Gesamt- ausfuhr
	Italien und Rußland			
	l. t	l. t	l. t	
1914	12 180 515	12 295 034	24 475 549	
1915	11 891 637	6 710 259	18 601 896	
1916	11 671 172	4 946 535	16 617 707	
1917	12 732 800	7 560 215	20 293 015	
1918 <sup>2</sup>	11 390 000	6 130 000	17 520 000	

Die Zahlen schließen Bunkerkohle und den Versand für die Zwecke der Admiralität nicht ein, wohl aber die im Küstenhandel verschifftete Kohle sowie Preßkohle und Koks. Der Rückgang der Ausfuhr betrug 1918 gegen 1914 annähernd 7 Mill. t oder 28,42%. Während die drei Ver-

<sup>1</sup> Nach Iron and Coal Trades Review 1919, S. 1.

<sup>2</sup> Geschätzt.

bündeten zusammengefaßt in den weitem Kriegsjahren noch annähernd in der Höhe von 1914 beliefert wurden, ergaben sich in dem Versand an die andern Länder sehr erhebliche Ausfälle.

**Griechenlands Kohlenversorgung im Kriege<sup>1</sup>.** Im Frieden erfolgte die Versorgung Griechenlands mit mineralischem Brennstoff in der Hauptsache durch Großbritannien, das ihm 1913 728 000 t Kohle und daneben noch 20 000 t Koks und 17 000 t Preßkohle lieferte. Aus Deutschland bezog Griechenland in demselben Jahre 63 000 t Kohle, 22 000 t Koks und 28 000 t Preßkohle. Im Kriege fielen die Lieferungen unsers Landes ganz aus, und die Bezüge aus Großbritannien erfuhren eine außerordentliche Einschränkung. Sie stellten sich wie folgt.

Jahr	Kohle	Koks	Preßkohle
	l. t	l. t	l. t
1913	727 899	20 057	16 646
1914	578 757	21 261	9 614
1915	409 198	15 684	31 583
1916	168 106	13 994	19 463
1917	18 540	1 625	—
1918	41 328	—	—

Das fast vollständige Ausbleiben der englischen Lieferungen verhalf der Gewinnung von Braunkohle in Griechenland zu einem beträchtlichen Aufschwung. 1909 wurden von diesem Mineral dort erst 3900 t gewonnen, 1914 20 000 t, 1915 40 000 t, 1916 84 500 und 1917 betrug die Förderung bereits 153 000 t.

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Niederschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr. — Ausnahmetarif für Dienstkohlendungen der Sächsischen Staatsbahnen. Gemäß der von der Eisenbahndirektion Berlin erlassenen allgemeinen Bekanntmachung über Durchführung einer 60%igen Frachterhöhung ist der Tarif am 1. April 1919 neu herausgegeben worden. Die Erhöhungen betragen bis 24 Pf. für 100 kg.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. — Ausnahmetarif 6c für Steinkohle usw. von Niederschlesien. Infolge Einrechnung des deutschen Kriegszuschlages von 60% gemäß der von der Eisenbahndirektion Berlin erlassenen allgemeinen Bekanntmachung vom 27. Jan. 1919 ist der Tarif zum 1. April 1919 neu herausgegeben worden.

Niederschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr, gültig vom 1. Dez. 1917. Seit 1. April 1919 ist ein Nachtrag II zu dem Tarif in Kraft getreten. Er enthält die bereits im Verfügungswege erlassenen Bekanntmachungen sowie neue Kilometer- und Stationstariftabellen, in denen der 60%ige deutsche Kriegszuschlag gemäß der von der Eisenbahndirektion Berlin erlassenen allgemeinen Bekanntmachung vom 27. Jan. 1919 eingerechnet ist. Die eintretenden Erhöhungen betragen bis 83 Pf.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Tfv. 1100. Ausnahmetarif 6b für Steinkohle usw. von Oberschlesien, gültig vom 1. Juli 1917. Seit 1. April 1919 ist in dem Kohlenverkehr ein Nachtrag IV in Kraft getreten. Er enthält die bereits im Verfügungswege erlassenen Bekanntmachungen sowie neue Kilometertariftafeln und Stationsfrachtsätze, in denen der 60%ige Kriegszuschlag gemäß der allgemeinen Bekanntmachung der Eisenbahndirektion Berlin vom 27. Jan. 1919 eingerechnet ist.

Österreichisch-ungarisch-schweizerischer Eisenbahnverband. Ausnahmetarif für mineralische Kohle und Koks, Teil VI vom 1. Jan. 1905. Seit 1. April 1919 ist der Tarif samt Nachträgen bzw. die derzeit noch in Geltung stehen-

<sup>1</sup> Nach Iron and Coal Trades Review 1918, S. 324.

den Frachtsätze desselben einschl. der im Verfügungswege durchgeführten Maßnahmen ohne Ersatz aufgehoben worden.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr, Tfv. 1273. Eisenbahngütertarif Teil II, Hefte 1 bis 4, gültig vom 1. Okt. 1918. — Niederschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr, Tfv. 1282. Eisenbahngütertarif, Teil II, gültig vom 1. Okt. 1918. Die Bekanntmachungen vom 24. und 28. Febr. 1919<sup>1</sup> betreffend Einführung eines festen Kurszuschlages von 7 h für 100 kg werden aufgehoben. Der Kurszuschlag ist auch zum 15. März 1919 nicht eingeführt worden.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1269. Eisenbahngütertarif Teil II Hefte 4, gültig vom 1. Juli 1918. Druckfehlerberichtigungen. Die nachstehenden Frachtsätze der Zeile A werden wie folgt berichtigt (h für 100 kg):

Seite	von Versandstation		nach	von auf
	ldf. Nr.			
52	57	Iwanie Puste	202	302
54	57	Lukawetz a. S.	198	298
63	10	Lisko Lukawica	199	202

Auf den Seiten 40–43 sind die Frachtsätze der Zeile A nach Radymno von den Versandstationen lfd. Nr. 1–43 und 45–48 um 3 h, von Versandstation lfd. Nr. 49 um 1 h für 100 kg zu kürzen.

<sup>1</sup> a. Glückauf 1919, S. 192.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 3. März 1919 an:

5 c. Gr. 4. E. 22 912. Heinrich Wagner, Recklinghausen, Halternerstr. 48, und Friedrich Erfmann, Buer (Westf.). Nachgiebige Einlage im Keilchloß eines zweiteiligen eisernen Grubenstempels mit keilförmigem Ober- teil. 31. 1. 18.

5 c. Gr. 4. K. 65 426. Hugo Kowarzyk und Emil Oskar Nickel, Imvornzo (Galizien); Vertr.: Johann Scheibner, Pat.-Anw., Gleiwitz. Eisenbetonkappe für den Grubenausbau. 23. 1. 18.

5 c. Gr. 4. Sch. 51 350. Albert Schwesig, Buer (Westf.). Nachgiebiger eiserner Grubenstempel; Zus. z. Pat. 305 946. 1. 3. 17.

10 a. Gr. 4. Sch. 49 900. Koksofenbau und Gasverwertung A.G., Essen. Rekuperativkoksofen mit Beheizung durch Stark- oder Schwachgas. 17. 4. 16.

12 e. Gr. 2. B. 83 908. Georg Bauer, Frankfurt (Main), Sofienstr. 36. Einrichtung zum Abscheiden des Staubes aus staubhaltigen Gasen durch Trocken- und darauf folgende Naßbehandlung. 21. 5. 17.

12 e. Gr. 2. P. 36 851. Dr. Hermann Püning, Münster (Westf.), Neuplatzstr. 26/27. Sammelelektroden zum Gebrauch bei der elektrischen Reinigung staubhaltiger heißer Gase. 25. 6. 18.

40 a. Gr. 36. B. 79 091. Hans Bursitzky, Laurahütte (O.-S.), Wandstr. 17. Retortenofen zur Gewinnung von Zink durch Reduktion von Zinkoxyd. 22. 2. 15.

46 d. Gr. 5. P. 36 682. Dr. Kurt Pelikan, Königsberg (Pr.), Hufenallee 29. Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln der Druckmittelzuführung bei Förderrinnenmaschinen; Zus. z. Anm. P. 35 783. 12. 4. 18.

46 d. Gr. 5. S. 48 441. Eduard Seyffert, Charlottenburg, Eosanderstr. 24. Selbsttätiger Druckregler für Preßluftanlagen. 8. 6. 18.

Vom 8. März 1919 an:

5 c. Gr. 2. M. 58 565. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 8. Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren des Patents 294 516; Zus. z. Pat. 294 516. 27. 9. 15.

5 c. Gr. 4. M. 62 745. Hermann Müller, Düsseldorf, Lindenstr. 234. Aus einem obern und untern Teil bestehender einknickbarer Grubenstempel. 5. 3. 18.

**12 e.** Gr. 2. N. 16 915. Dr. Wilhelm North, Schillerstraße 32, und Hermann Loosli, Am Kleinenfelde 19, Hannover. Verfahren und Einrichtung zur Reinigung von Gasen und Dämpfen von Staub u. dgl. mittels elektrischen Drehfeldes. 27. 8. 17.

**12 k.** Gr. 5. S. 38 316. Dr. Friedrich Sauer, Potsdam, Alte Luisenstr. 36. Verfahren zur Verarbeitung von Torf auf Ammoniak. 17. 2. 13.

**26 d.** Gr. 8. 82 630. Dr. Ludwig Bergfeld, Heidelberg, Blumenstr. 35. Verfahren zur selbsttätigen Neutralhaltung von Gasen. 10. 10. 16.

**81 e.** Gr. 17. R. 45 995. Otto Rummel, Berlin-Steglitz, Albrechtstr. 131. Förderer für Schüttgut. 31. 5. 18.

#### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 2. Dezember 1918 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

**21 h.** F. 42 904. Anordnung der Sekundärwicklung des Transformators bei elektrischen Schweißmaschinen. ist zurückgenommen worden.

#### Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden:

**5 d.** F. 42 385. Verfahren zur Gewinnung und zum Versatz in Braunkohlentagebauen. 14. 1. 18.

**10 a.** H. 71 734. Verfahren zur Erzeugung großer Mengen hochwertiges Destillationsgases in Kammeröfen. 26. 7. 17.

**10 a.** K. 64 568. Ausgleich für Koksofengas. 28. 2. 18.

**26 a.** L. 46 179. Beheizung von Gaserzeugungsöfen mit vertikalen Kammern oder Retorten. 29. 4. 18.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. März 1919.

**4 d.** 663 084. Gustav Wagner, Ritterstraße (Saar), Post Püttlingen. Vorrichtung zum selbsttätigen Löschen von Grubenlampen bei Auftreten von Schlagwettern. 9. 8. 16.

**5 a.** 660 639. Adolf Jbanni, Augsburg, und Heinrich Blümel, Augsburg. Apparat zur vertikalen Aufwärtsbohrung von Öffnungen von Minenstollen aus an die Erdoberfläche. 2. 2. 16.

**12 a.** 663 306 und 663 307. Maschinenbau-A. G. Golzern-Grimma, Grimma (Sa.). Destillier- und Rektifizier-Apparat, der mit einem mehrteiligen, leicht abzudichtenden Mantel umgeben ist. 5. 8. 16.

**12 a.** 663 308. Maschinenbau-A. G. Golzern-Grimma, Grimma (Sa.). Topfartiges Kolonnenstück mit angesessenem Boden für Destillier- und Rektifizier-Kolonnen. 5. 8. 16.

**20 a.** 696 899. Helmstedter Maschinenfabrik Nollau & Tangermann, Helmstedt. Laufwerke für Hängebahnwagen. 17. 1. 19.

**20 k.** 697 154. Willi Bongards, Iserlohn. Schienenverbinder für elektrisch betriebene Grubenbahnen usw. 24. 1. 19.

**21 h.** 697 107. Ingwer Block & Co., Gesellschaft für Bahnoberbau, G. m. b. H., Berlin. Einrichtung zur Herstellung von Schweißnähten mit dem elektrischen Lichtbogen. 22. 1. 19.

**26 a.** 696 968. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Vorrichtung zum Kühlen der Liegeröhre von Gasbereitsungsanlagen. 13. 2. 18.

**26 a.** 696 969. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Tauchrohrverschluß für einzelne Retorten, Retorteneinheiten oder Kammern von Gasbereitsungsanlagen. 13. 2. 18.

**27 b.** 697 044. H. Hüttmann, Hamburg, Schrötteringweg 17. Druckluftherzeugungsapparat. 13. 1. 19.

**30 l.** 660 964 bis 660 968. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Vorrichtung zum Atmen in mit Stickgasen durchsetzter Luft. 14. 6. 15.

**30 k.** 659 967 und 659 969. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Wiederbelebungsapparat. 24. 11. 16.

**42 c.** 661 279. Fa. Franz Dürholdt, Barmen. Höhenstandszeiger für Sprengstoff- und andere in kaltem Zustande kristallisierende Flüssigkeiten. 8. 8. 16.

**61 a.** 660 343. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. Mundstück für Atmungsapparate mit Abschlußorgan in der Atmungsleitung. 21. 1. 16.

**61 a.** 660 763. Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- u. Telegraphen-Werke, Berlin-Schöneberg. Gasmaske. 4. 12. 15.

**61 a.** 662 101. Sauerstofffabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. Schutzbehälter für Luftreinigungsbehälter von Atmungsapparaten. 28. 1. 15.

**61 a.** 662 883. Dr. Ignaz Kreidl und Alexander Kreidl, Wien; Vertr.: Pat.-Anw. Dr. Franz Düring, Berlin. Schutzmaske. 29. 2. 16. Österreich. 22. 2. 16.

**61 a.** 663 302. Dr. Ignaz Kreidl und Alexander Kreidl, Wien; Vertr.: Dr. Franz Düring, Pat.-Anw., Berlin. Gasschutzmaske. 20. 5. 16. Österreich 30. 12. 15.

**61 a.** 660 354 bis 660 361, 660 366 bis 660 369, 660 646, 660 648, 660 649, 660 668 bis 660 672, 660 674 bis 660 677, 660 680 bis 660 682, 660 686, 660 692 bis 660 698, 661 273, 661 280, 661 287 bis 661 289, 661 294 bis 661 297, 661 558 und 661 559. Deutsche Gasglühlicht A. G. (Aucergesellschaft), Berlin. Gasschutzmaske, Atmungsapparate usw.

**61 a.** 660 362, 660 373 bis 660 375, 660 622, 660 624, 660 629, 660 631 bis 660 633, 660 642, 660 647, 660 650 bis 660 657, 660 660 bis 660 667, 660 673, 660 684, 660 687 bis 660 691, 661 081 bis 661 099, 661 101, 661 103, 661 105, 661 106, 661 109, 661 111 bis 661 120, 661 272, 661 274 bis 661 277, 661 712, 661 722 bis 661 724, 661 721, 662 734, 662 740 und 666 957. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsmaske, Mundstück für Atmungsapparate usw.

**61 a.** 662 109, 662 110, 662 122, 662 123, 662 132 und 662 133. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co., m. b. H., Kiel. Freitragbare Atmungs-vorrichtung mit Gesichtsmaske usw.

**61 a.** 661 853, 662 466, 662 475, 662 484 bis 662 487, 662 491, 662 496 bis 662 502, 662 504, 662 505, 662 884, 662 885, 662 890 und 662 894. C. D. Magirus A. G., Ulm (Donau). Sauerstoff-Atmungs-vorrichtung usw.

**78 c.** 660 364. Fa. Franz Dürholdt, Barmen. Abfüllventil für Sprengstoffe. 15. 7. 16.

**78 c.** 661 534. Carl von Lom, Köln-Ehrenfeld, Vogel-sangerstr. 102. Zündladungskapsel. 12. 2. 16.

**78 c.** 660 788. Fa. Heino Carl Marx, Harburg b. Hamburg. Zündschnur. 16. 9. 16.

**78 c.** 660 794. Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphen-Werke, Berlin-Schöneberg. Abreiß-zünder. 13. 12. 16.

**78 e.** 660 900. Westfälische Berggewerkschaftskasse, Bochum. Hülle für Patronen zum Sprengen mit flüssiger Luft (Sauerstoff). 20. 12. 16.

**78 e.** 661 868. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampen-Fabrik C. Koch m. b. H., Linden (Ruhr). Zeitzünder. 6. 4. 16.

**78 e.** 662 957. Alwin Baumann, Demitz-Thumitz. Zünder für Sprengzwecke. 4. 3. 16.

**81 e.** 696 829. Friedrich Donath, Herne (Westf.). Automatischer Kreiselwipper mit beweglichen Brems-schienen und automatischer Durchlaufsicherung. 16. 2. 16.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**20 a.** 661 263. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Drahtseilschwebbahn usw. 22. 4. 18.

**30 l.** 660 964 bis 660 968. vgl. Gebrauchsmuster-Eintragungen.

**61 a.** 660 622, 660 624, 660 629, 660 631 bis 660 633, 660 642, 661 081 bis 661 099, 661 101, 661 103, 661 105, 661 106, 662 721, 662 734 und 666 957. vgl. Gebrauchsmuster-Eintragungen.

61 a. 662 109, 662 110, 662 122 und 662 123. vgl. Gebrauchsmuster-Eintragungen.

61 a. 661 853 } vgl. Gebrauchsmuster-Eintragungen.

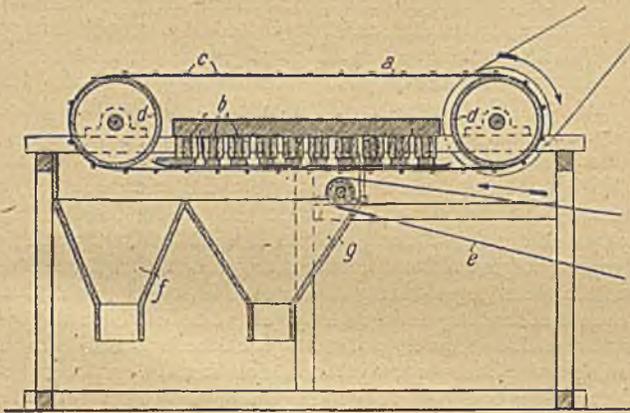
61 a. 662 883 }

81 e. 643 406. Amme, Giesecke & Konegen, A.G., Braunschweig. Streukegel für Schüttgut. 21. 1. 19.

81 e. 660 151. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Lagereinrichtung usw. 31. 12. 17.

#### Deutsche Patente.

1 b (5). 311 387, vom 28. November 1916. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- u. Kohlenwerke A.G. in Hindenburg (O.-S.). *Magnetischer Trockenscheider*.



Der Scheider besteht aus einer Anzahl von abwechselnd polarisierten Magneten *b*, dem um diese Magnete herumgeführten endlosen Förderband *a*, Sammeltrichtern *f* und *g* sowie einem endlosen Förderband *e*, durch welches das Scheidegut in dünner Schicht an den unterhalb der Magnete *b* liegenden Teil des Förderbandes *a* herangeführt wird. Die magnetischen Teile des Gutes werden durch die Wirkung der Magnete entsprechend ihrer Anziehungsfähigkeit gegen das Band *a* gezogen und fallen von ihm in den Trichter *f*, wenn sie aus dem Wirkungsbereich der Magnete treten. Das taube Gestein fällt vom Band *e* unmittelbar in den Trichter *g*. Die Stäbe *c* bewirken, daß das am Band hängende magnetische Gut durchgearbeitet und dadurch von Staub usw. befreit wird, indem die Stäbe das Gut in der Bewegungsrichtung des Bandes *a* gegen die zurückhaltende Wirkung der zwischen zwei benachbarten Polen auftretenden magnetischen Kräfte mitnehmen. Das Förderband *e* kann so angeordnet werden, daß der Abstand zwischen ihm und dem Band *a* allmählich geringer und infolgedessen die Einwirkung der Magnetpole auf das herangeförderte Roherz allmählich stärker wird.

5 b (6). 311 342, vom 19. Februar 1918. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Steuerung für Gesteinbohrhämmer*.

Die Steuerung hat zwei voneinander getrennte Steuerventile, von denen das eine die Einströmung und das andere nur den Auspuff steuert. Beide Ventile werden durch Frischluft umgesteuert, nachdem der Arbeitskolben entsprechende Kanäle freigegeben hat.

Für beide Ventile können getrennte Steuerkanäle vorgesehen sein, von denen die an demselben Zylinderende mündenden immer gleichzeitig geöffnet sind.

12 e (2). 311 144, vom 10. April 1918. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., in Siemensstadt bei Berlin. *Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen*.

Die Gase sollen, während sie der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt sind, Druckänderungen unterworfen werden, um das Ausscheiden der Verunreinigungen zu erleichtern. Die Behandlung der Gase kann dabei unter Unterdruck vorgenommen und bei Änderung des Gasdruckes kann die Spannung der Elektroden geändert werden.

26 a (1). 311 072, vom 16. September 1917. Christian Oskar Rasmussen in Kopenhagen. *Verfahren zum Herstellen von Gas aus Holz, Torf, Braunkohle o. dgl.*

Die Kohlensäure, die in den sich bei der Erhitzung der zu entgasenden Stoffe bildenden Gasen enthalten ist, soll dadurch reduziert werden, daß man die Gase durch mit glühendem Kohlenstoff gefüllte Reduktionsretorten leitet, nachdem sie in Kühl- und Reinigungsvorrichtungen von der in ihnen enthaltenen Feuchtigkeit befreit worden sind.

26 a (5). 311 073, vom 8. August 1916. Dr. Franz Muhlert in Göttingen. *Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Leuchtgas, Kraftgas und Koks in einem Ofen*.

Die Entgasung der Kohle usw. soll nach dem Verfahren in einem in seinem untern Teil generatorartig ausgebildeten Schachtofen durch strahlende Wärme und durch die heißen Gase bewirkt werden, die sich in dem generatorartigen Teil des Ofens entwickeln. Die Erhitzung der Kohle usw. soll dabei zuerst nur so weit getrieben werden, daß völlige Verkokung erfolgt; alsdann, d. h. nach ihrer Beendigung, soll durch stärkeres Blasen in den generatorartigen Teil mit Luft oder Dampf die Entgasung beendet werden.

Die durch das Patent geschützte Vorrichtung ist ein schachtartiger, unten als Generator ausgebildeter Ofen, der oberhalb des generatorartigen Teiles mit Entleerungsöffnungen für den Koks und am oberen Ende mit Abzugsrohren für das Gas versehen ist.

59 b (1). 311 442, vom 21. August 1917. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. *Laufrad mit Zwischenschaukeln für Kreiselpumpen*.

Der Abstand, der zwischen den zwischen je zwei Hauptschaukeln des Rades angeordneten Zwischenschaukeln vorhanden ist, nimmt in der Drehrichtung stetig oder stufenweise ab.

59 c (4). 311 335, vom 30. Dezember 1917. Hermann Stegmeyer in Charlottenburg. *Druckluftflüssigkeitsheber*. Zus. z. Pat. 295 887. Längste Dauer: 3. März 1929.

Durch den Windkessel des Hebers ist ein ins Freie mündendes Rohr hindurchgeführt, durch das die Abluft aus dem Druckgefäß austritt. Das Rohr ist so angeordnet, daß das Ventil, das bei zu hohem Druck im Druckgefäß den Windkessel von diesem absperrt, gleichzeitig das Rohr vom Druckgefäß absperrt.

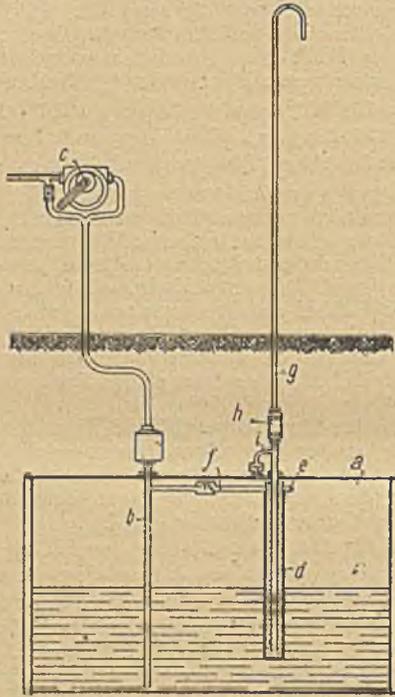
80 c (13). 311 171, vom 17. Mai 1917. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Entleeren von Schachtöfen, Silos u. dgl.*

Unter oder vor der Entleerungsöffnung der Öfen o. dgl. sind umlaufende Schläger, deren Achse in einer oder mehreren Richtungen verstellbar ist, so angeordnet, daß sie bei ihrer Drehung durch die Entleerungsöffnung schlagen, wobei sie das vor bzw. hinter der Öffnung liegende Gut zertrümmern und darauf aus der Öffnung schleudern. Die Schläger können an ihrer Achse oder an Scheiben, die auf dieser Achse sitzen, gelenkig befestigt sein.

81 e (38). 311 327, vom 20. Mai 1913. Herm. Hoffmann Apparatebau-G. m. b. H. in Frankfurt (Main). *Anlage zum Lagern und Abfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten mit Pumpenbetrieb*.

In den Lagerbehälter *a*, in den das Saugrohr *b* der Pumpe *c* führt, ist der geschlossene Behälter *d* eingebaut, dessen Innenraum am oberen Ende durch die Öffnung *e* mit dem Innenraum des Lagerbehälters und durch die mit einem sich nach dem Behälter zu öffnenden Rückschlagventil versehene Leitung *f* mit dem Saugrohr *b* in Verbindung steht. In den Behälter *d* ist ferner das ins Freie mündende Rohr *g* eingeführt, das fast bis zum Boden des Behälters reicht und am untern Ende gelocht ist. In das Rohr *g* ist der Kühler *h* eingebaut, und unterhalb dieses Kühlers ist das Rohr durch die Abzweigung *i*, in die ein sich nach dem Rohr zu öffnendes Rückschlagventil eingeschaltet ist, mit dem Lagerbehälter verbunden. Der Behälter *a* wird mit feuergefährlicher Flüssigkeit gefüllt. Entnimmt man sie daraus mit Hilfe der Pumpe *c*, so

strömt in den Behälter *a* Luft durch das Rohr *g* und den Behälter *d*, wobei diese Luft durch die in dem Behälter befindliche Flüssigkeit tritt und mit Dämpfen dieser Flüssigkeit gesättigt wird. Bei Unterbrechung der Flüssigkeitsentnahme geht ein Teil der aus



der Saugleitung in den Lagerbehälter zurücktretenden Flüssigkeit durch die Leitung *f* in den Behälter *d* und füllt diesen auf.

Bei Füllung des Lagerbehälters mit feuergefährlicher Flüssigkeit entweicht die in dem Behälter befindliche explosive Luft durch die Rohre *i* und *g* ins Freie, wobei sie im Kühler *h* abgekühlt wird. In dem Rohr *g* etwa auftretende Explosionen werden durch das in das Rohr *i* eingeschaltete Rückschlagventil vom Lagerbehälter ferngehalten.

## Bücherschau.

**Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.** Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 10. Aufl. 455 S. mit Abb. Düsseldorf 1918, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 10  $\mathcal{M}$ .

Die Neuauflage des weit über die Fachkreise hinaus bekannten und beliebten Buches konnte infolge des Krieges nur die notwendigsten Abänderungen und Ergänzungen erfahren. Besonders hinsichtlich des wirtschaftlichen Teils mußten die Bearbeiter sich Beschränkungen auferlegen. So durften z. B. die Zahlenangaben über die Eisenerzeugung Deutschlands während der Kriegszeit in Anbetracht des Nutzens, den die feindlichen Länder daraus hätten ziehen können, nicht veröffentlicht werden; ferner waren für die Eisenindustrie des Auslandes keine zuverlässigen Unterlagen zu erhalten.

Der Abschnitt über Arbeiterverhältnisse, der nicht mehr auf der Höhe der Zeit steht, soll, wie im Vorwort angekündigt wird, in der nächsten Auflage eine vollständige Neubearbeitung erfahren.

Trotz dieser durch die außergewöhnlichen Zeitverhältnisse bedingten Beeinträchtigungen bleibt das Buch auch in seiner 10. Auflage, die schneller erscheinen mußte, als der Herausgeber selbst erwartet hatte, dank seiner klaren, einfachen Schreibweise und seiner geschickten und über-

sichtlichen Anordnung, die nur das Wesentliche aus der übergroßen Fülle des Stoffes herausgreift, ein Vorbild für die Gestaltung einer guten gemeinverständlichen Darstellung eines großen Industriezweiges.

Das bisher noch einige Mängel aufweisende Sachverzeichnis ist entsprechend vervollkommen worden. Die ganze Ausstattung des Buchs läßt auch in dieser Auflage die gewohnte Güte nicht vermissen. W.

**Handbuch des neuen Arbeitsrechts.** Die Verordnung über Tarifverträge, Arbeiter- und Angestelltenausschüsse und Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dezember 1918 nebst den Ausführungsbestimmungen, die sonstigen Reichsverordnungen über Arbeitsrecht und die Bestimmungen des preußischen Berggesetzes über die Sicherheitsmänner. Hrsg. von Oberbergrat Dr. jur. Wilhelm Schlüter, rechtskundigem Mitglied des Oberbergamts in Dortmund. 2., verm. und verb. Aufl. 115 S. Dortmund 1919, Hermann Bellmann. Preis geh. 4  $\mathcal{M}$ .

In der heutigen außergewöhnlichen Zeit, in der alles in stetem Fluß ist, in der ein Gesetz das andere, eine Verordnung die andere jagt, ist es selbst für den Fachjuristen fast ein Ding der Unmöglichkeit, die Fülle der täglich neu ergehenden gesetzlichen Bestimmungen in sich aufzunehmen und sie stets gegenwärtig zu haben. Nur eine planmäßige Zusammenstellung der einschlägigen Vorschriften ermöglicht auch dem Laien die so notwendige schnelle Zurechtfindung auf den verschlungenen Pfaden des Rechts. Diesem Bedürfnis trägt das vorliegende Buch in weitestgehendem Maße Rechnung. Wie dringend dieses Bedürfnis ist, erhellt besonders daraus, daß die große Zahl der inzwischen ergangenen neuen Verordnungen innerhalb eines Monats eine zweite Auflage notwendig gemacht hat, die gegenüber der ersten mehr als den anderthalbfachen Umfang aufweist.

Das Handbuch stellt zunächst sämtliche seit den Revolutionstagen ergangene Verordnungen über das Arbeitsrecht (einschließlich der zugehörigen Ausführungsbestimmungen), besonders die Verordnungen über die den Bergbau gegenwärtig stark beschäftigenden Vorschriften über die Wahlen zu den Arbeiter- und Angestelltenausschüssen, über die Rechte und Pflichten der Arbeitgeber in dieser Hinsicht, die Aufgaben des Wahlvorstandes, die Befugnisse und Pflichten der Arbeitnehmer usw. in planmäßiger Weise zusammen. Daran schließen sich die wichtigen Verordnungen über Regelung der Arbeitszeit gewerblicher Arbeiter, über Einstellung, Entlassung und Entlohnung gewerblicher Arbeiter und Angestellter (Kriegsteilnehmer), über die Beschäftigung Schwerbeschädigter, über Arbeitsnachweise und über die Anmeldung des Bedarfs an Arbeitskräften. Den weiterhin wiedergegebenen Reichsverordnungen über den Bergbau (Verordnung betr. den Bergbau vom 18. Jan. 1919 und Verordnung über die Errichtung von Arbeitskammern im Bergbau vom 8. Febr. 1919) folgen zum Schluß die preußischen bergrechtlichen Bestimmungen über die Sicherheitsmänner und Arbeiterschußmitglieder.

Besonders willkommen dürften dem Leser die verschiedenen Vorbemerkungen zu einzelnen Abschnitten der Verordnungen sein, die in knapper, klarer und übersichtlicher Form einen kurzen Überblick über die Rechtslage gewähren und eine schnelle Einführung in das betreffende Rechtsgebiet ermöglichen. Kurze, treffende Anmerkungen tragen zur Erläuterung der gesetzlichen Vorschriften bei; die Berücksichtigung des neuesten Schrifttums ist dankbar zu begrüßen. Bei den bergrechtlichen Bestimmungen über die Sicherheitsmänner und Arbeiterschußmitglieder, die

zum Teil durch die neuesten Verordnungen außer Kraft gesetzt worden sind, ist namentlich die übersichtliche Anordnung, die durch kleinern Druck der nicht mehr geltenden Bestimmungen zum Ausdruck kommt, besonders hervorzuheben.

Allen, die sich mit Arbeiterfragen zu beschäftigen haben, besonders aber den Bergwerksverwaltungen, ist das Buch angelegentlich zu empfehlen; es wird ihnen ein zuverlässiger Wegweiser in der bunten Mannigfaltigkeit der jüngsten Arbeitsrechtbestimmungen sein.

Dr. Butz.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Arbeitgeber-Fragen und -Gedanken zum Sozialisierungsgesetz. 24 S. Essen, Verlag Tischlergewerk. Preis geh. 50 Pf., bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Kaplun-Kogan, Wlad. W.: Russisches Wirtschaftsleben seit der Herrschaft der Bolschewiki. Nach russischen Zeitungen. Mit einer Einleitung. (Osteuropa-Institut in Breslau. Quellen und Studien, 1. Abt. Recht und Wirtschaft, 1. H.) 278 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 5 M., geb. 6 M.

von Lippmann, Edmund O.: Entstehung und Ausbreitung der Alchemie mit einem Anhang: Zur ältern Geschichte der Metalle. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte. 758 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 36 M., geb. 45 M.

Meyenberg, Friedrich: Einführung in die Organisation von Maschinenfabriken unter besonderer Berücksichtigung der Selbstkostenberechnung. 2., durchges. und erw. Aufl. 260 S. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 10 M.

Thiem, G.: Die Bewältigung der Grundwässer in Braunkohlengruben und ihr Einfluß auf die Umgebung. (Sonderabdruck aus »Braunkohlen- und Brikett-Industrie«, Nr. 5/1919) 4 S. mit 2 Abb.

#### Zeitschriftenschau.

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

##### Bergbautechnik.

The evolution and development of the Kent coalfield. Von Ritchie. Ir. Coal Tr. R. 10. Jan. S. 35/6. 17. Jan. S. 19/70\*. 24. Jan. S. 97/8\*. Die auf den Vorkommen von Kohle, Eisenerz und feuerfestem Ton beruhenden Zukunftsaussichten des Bezirks, in dem bis Ende 1919 vier Kohlengruben in Förderung stehen werden. Für den Zeitraum von 1826-1878 nach den in Betracht kommenden Jahren geordnete Übersicht über die Ereignisse, Forschungen und Veröffentlichungen, die sich auf diesen Bezirk beziehen. (Forts. f.)

Die bergbauliche Entwicklung Mittelafrikas. Von Schumacher. Metall u. Erz. 22. Febr. S. 63/9\*. Der Glimmerbergbau in den Ulugurubergen. Das Goldvorkommen von Sekenke. Die Goldvorkommen im Bereiche des Viktoriasces. Andere nutzbare Mineralien Deutsch-Ostafrikas. Die Bergbaubetriebe des belgischen Kongos. Der Bergbau Katangas.

Zur Geschichte des Bergwesens im Erzgebirge. Von Karafiat. (Forts.) Schl. u. Eisen. 1. März. S. 22/4. Auszug aus weitem Urkunden aus dem 16. Jahrhundert,

die für die Entwicklung des erzgebirgischen Bergbaues von Bedeutung gewesen sind. (Forts. f.)

Über die horizontale Ausrichtung von Verwerfungen allgemeinsten Art. Von Jung. Bergb. u. Hütte. 1. März. S. 73/7\*. Die Möglichkeit der söhnigen Ausrichtung solcher Verwerfungen und die der Ausführung dienenden Gleichungen und Berechnungen.

Safety gate protection at mine shaft. Von Hines. Coal Age. 6. Febr. S. 262/5\*. Beschreibung eines Schachtverschlusses, der sich öffnet, sobald der Förderkorb an die Hängebank kommt, und sich schließen muß, ehe der Korb sich wieder senken kann.

Chain making and repairing in the mine blacksmith shop. Von Springer. Coal Age. 30. Jan. S. 220/4\*. Beschreibung der Herstellung und Wärmebehandlung von Ketten und Kettengliedern, wie sie für Wagenkupplungen und sonstige Zwecke auf Gruben gebraucht werden.

##### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zur Verfeuerung minderwertiger und magerer Brennstoffe unter Dampfkesseln. Von Markgraf. (Forts.) Techn. Bl. 15. März. S. 41/2\*. Mitteilungen über Versuche mit der Wanderrost-Unterwindfeuerung am Steinmüller-Universalkessel mit pendelnder Feuerbrücke. (Forts. f.)

Feuerungen für minderwertige und schwer entzündliche Brennstoffe. Von Hermanns. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 14. März. S. 73/7\*. Beschreibung verschiedener Feuerungsarten mit Angabe von Versuchsergebnissen.

Versuche mit einem luftgekühlten Staurost. Von Kreyßig. Mittell. El.-Werke. Febr. S. 56/9\*. Beschreibung des Staurostes. Ausführung des Versuches, der über den Einfluß des Staurostes auf den Verbrennungsvorgang Aufschluß geben sollte. Befriedigende Ergebnisse des Versuches und des Betriebes nach 1900 Stunden.

Über Wasserkammern an Schrägrohrkesseln. Von Koehler. Mittell. El.-Werke. Febr. S. 52/6\*. Allgemeine Angaben über Wasserkammern und die Frage der Sicherheit ihrer Bodenschweißnaht. Besprechung verschiedener Sicherheitsmaßnahmen. Kritische Beleuchtung des Ministerialerlasses vom 26. Juni 1918 und der Ausdehnung seiner Bestimmungen auf die Teilkammern der Babcockkessel.

Die Festigkeit der schraubenförmigen Nietnaht. Von Heinz. (Schluß.) Dingl. J. 22. Febr. S. 33/9\*. Vereinfachte Berechnungsart der Niete und Blechstärken für ein geschlossenes Druckgefäß. Berechnung für eine Turbinenrohrleitung, ein Walzenwehr und das Bein eines Scherenkrans.

##### Elektrotechnik.

Die richtige Diagnose bei den typischen Erkrankungen der elektrischen Maschinen. Von Mandl. El. u. Masch. 9. März. S. 93/7\*. Kurze Erläuterung der Umstände, die geeignet sind, die Ursachen der an elektrischen Maschinen auftretenden Schäden zu erkennen. An der Hand von Beispielen aus dem Betriebe dargelegte hauptsächlichste Anzeichen für diese Schäden.

Die Verrechnung des induktiven Verbrauchs. Von Buchholz. (Schluß.) E. T. Z. 13. März. S. 115/8\*. Die für die Lösung der meßtechnischen Aufgabe gezogenen Folgerungen. Der Gütezähler. Die Tarifgestaltung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über eine eigenartige Form des Zinkstaubs. Von Mühlhauser. Metall u. Erz. 22. Febr. S. 70. Zu-

sammensetzung und Entstehung eigenartiger Rauchgebilde, die sich bisweilen im Innern der Vorlage finden und, wenn sie vom Gasstrom mit fortgerissen werden, durch flatternde Bewegungen auffallen.

Vergießen von Blei-, Zinn- und Weißmetall-Legierungen. Metall u. Erz. 22. Febr. S. 70/4\*. Beschreibung eines Bleischmelzkessels sowie eines Legierungs- und Gießkessels mit Abstichvorrichtung, einer doppel-seitigen Gießform mit Wasserkühlung, eines Gießwagens für Walzzaine und Platten, Anodenplatten usw. sowie der Gießeinrichtung zur Massenerzeugung von Metallstäben, Bauart des staatlichen Hüttenwerks in Wasseraufingen.

Schweißen von Eisen und Stahl und Untersuchung einer Schweißmethode im Schmiedefeuer. Von Dobner. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. März. S. 82/8. Weitere Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung verschiedener geschweißter schweißbarer Stoffe. (Schluß f.)

Richtlinien für die Erforschung der Formänderung bildsamer Körper, insbesondere des Arbeitsbedarfs beim Walzen. Von Rummel. (Schluß.) St. u. E. 20. März. S. 285/94\*. Die Breitungsercheinungen beim Walzen und ihre Erklärung durch die Kraftlinientheorie. Einfluß der Lage der freien und der den Stoff begrenzenden Oberflächen auf den Arbeitsbedarf. Die bei Berechnung der Formänderungsarbeit zu berücksichtigenden veränderlichen Größen. Wichtigkeit eines Versuchswalzwerks für die Erforschung der Formänderungen. Zusammenfassung der erhaltenen Ergebnisse.

Der Weg des Eisens. Von Heym. Ann. Glaser. 1. März. S. 43/51\*. Beschreibung von neuzeitlichen Be- und Entladeeinrichtungen für Eisenerze in Häfen und auf Hüttenwerken, Begichtungsvorrichtungen für Hochöfen, Anlagen zum Zerschlagen und Fortschaffen der Masseln, Masselgießmaschinen, Roheisenpfannenwagen, Mischern und Thomaswerken. (Forts. f.)

Der Einfluß des Auslandes auf das mittelalterliche Hüttenwesen Frankreichs. Von Johannsen. St. u. E. 20. März. S. 299/300. An Hand eines Freibriefes Karls VII. von Frankreich wird ein weiterer Beweis dafür erbracht, daß das Berg- und Hüttenwesen Frankreichs im Mittelalter hauptsächlich von Ausländern, besonders Deutschen, betrieben wurde.

Die deutschen Gaswerke und die zukünftige Kohlenversorgung. Von Körting. J. Gasbel. 15. März. S. 125/8. Gegenüberstellung der großen Nachteile der zwangsläufigen Versorgung der Gaswerke mit Kohlen, wie sie während der Kriegszeit erforderlich war, und der Vorteile des freien Handels für die Belieferung dieser Betriebe sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht.

Zur Frage der Vergasung von geringwertigen und Abfall-Brennstoffen. Von Hermanns. Braunk. 8. März. S. 571/7\*. Allgemeine Begriffserläuterungen. Beschreibung einer Reihe von Gaserzeugern, die sich für die Verwertung von geringwertigen oder Abfall-Brennstoffen eignen.

Beiträge zur Erhöhung der Ammoniakausbeute bei der Destillation der Steinkohle. Von Sommer. (Forts.) St. u. E. 20. März. S. 294/8. Durch Versuche erbrachter Nachweis, daß Wasserdampf und Schwefelwasserstoff das Ammoniak vor der Oxydation schützen. Notwendigkeit, das Eindringen von Luft in die Ofenkammern zu verhüten. (Forts. f.)

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Privat-Bergregalrechte in Preußen. Von Liesegang. (Schluß.) Bergb. 13. März. S. 268/70. Die

in den Oberbergamtsbezirken Breslau, Bonn, Halle und Clausthal noch bestehenden privaten Bergregalrechte.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Ein Beitrag zur Frage der Bewirtschaftung von Brennstoff und Energie im Hinblick auf die beabsichtigte Reichsgesetzgebung. Von Gleichmann. Z. Bayer. Rev. V. 15. März. S. 33/5. Aufstellung allgemeiner Richtlinien für die Verringerung der Verteilungskosten sowie die bessere technische Ausnutzung der Kohlen. (Schluß f.)

Die Kohlenfrage für Bayern. Von Prinz. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. 15. März. S. 36/7. Allgemeine Vorschläge zur Milderung der Kohlennot. Notwendigkeit, technisch vorgebildete Männer in größerem Umfange als bisher zur Verwaltung heranzuziehen.

Ausschuß zur Förderung der erhöhten Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koks- und Gaserzeugung, Hebung des Gas- und Koksabsatzes. Bergb. u. Hütte. 1. März. S. 77/82. Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten des während des Krieges begründeten österreichischen Ausschusses. Behandelt werden die Absatzverhältnisse für Gas, Ammoniak, Zyanverbindungen, Schwefel und Koks sowie die einzuschlagenden Wege zur Förderung der wirtschaftlichen Brennstoffverwertung unter Gewinnung von Nebenzeugnissen. (Schluß f.)

Die staatliche Elektrizitätsfürsorge. Von Klingenberg. E. T. Z. 13. März. S. 118/21. Umfang der Aufgabe. Staatsgesellschaften. Aufbau der Staatsgesellschaften. Gesetzliche Maßnahmen. Vorgehen der Staatsgesellschaften. Zusammengefaßtes Ergebnis der gemachten Vorschläge.

#### Personalien.

Der Bergassessor Otto Riedel ist zur Übernahme einer Stellung bei der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine vom 1. April ab auf 1 Jahr beurlaubt worden.

Der Bergreferendar Heinrich Kliver (Bez. Dortmund) ist zum Bergassessor ernannt und zur Übernahme der Leitung der Erzgruben des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation im Siegerland und Westerwald auf ein Jahr beurlaubt worden.

Der Professor Herbst, bisher an der Technischen Hochschule in Aachen, ist zum Direktor der Bergschule in Essen bestellt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Dipl.-Ing. Friedrich Schulte, bisher Stellvertreter des Obergeringieurs der Gesellschaft zur Überwachung von Dampfkesseln in M.-Gladbach ist zum Obergeringieur des Vereins gewählt worden.

#### Gestorben:

am 23. März in Waldenburg der Bergreferendar Wilhelm Köhler (Bez. Breslau) im Alter von 31 Jahren.

am 23. März in Hermsdorf (Kr. Waldenburg) der Markscheider Hermann Ullrich im Alter von 34 Jahren.

am 28. März in Bad Sassendorf der Bergwerksdirektor a. D. August Naderhoff im Alter von 80 Jahren.