GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 45 6. November 1920. 56. Jahrg.

Die Gasabsaugung bei Koksöfen.

Von Ingenieur A. Thau, Oxelösund (Schweden).

Für den geregelten Gang der Kokereianlagen bildet eine ständig richtig eingestellte Gasabsaugung die wichtigste Grundlage, von der auch die Wirtschaftlichkeit der zugehörigen chemischen Betriebe in größtem Maße abhängt. Beim Einstellen der Saugung strebt man danach, in den Ofenretorten einen Zustand zu schaffen, bei dem das Verhältnis zwischen Gasabgabe der Beschickung und Gasabförderung vollständig gleich ist, mit andern Worten, einen Zustand zu schaffen und zu erhalten, bei dem weder Druck noch Unterdruck entsteht.

Nachteile starken Gasdrucks in den Retorten.

Bei starkem Druck in den Retorten wird das Gas durch Oeffnungen gedrängt, in denen es den geringsten Widerstand findet: durch die Türabdichtungen, die Füllochverschlüsse oder die Steigrohrmuffe. Bei ältern oder schlecht ausgefugten Oefen tritt das Rohgas zwischen den Wandsteinen hindurch in die Verbrennungszüge. Bei den geringsten Undichtigkeiten der Ofenwände ist dies der gegebene Weg, weil in den Heizzügen ein dem Kaminzug entsprechender, wenn auch nur geringer Unterdruck herrscht und das Gas hier im Vergleich zu den nach außen führenden Undichtigkeiten nicht einmal den Druck der Außenluft zu überwinden hat. In den Heizkanälen trifft das Rohgas mit den Verbrennungsgasen der Heizflammen zusammen, die, größtenteils aus Kohlensäure und Stickstoff bestehend, nur wenig Sauerstoff enthalten, mithin eine vollständige Verbrennung des Rohgases nicht herbeiführen können. Bei der in den Verbrennungskammern herrschenden Temperatur tritt, begünstigt durch die heißen Steinflächen, an denen das Gas vorbeistreicht, eine Zersetzung des Rohgases mit gleichzeitiger Ausscheidung freien Kohlenstoffs ein. Ein solcher Zustand läßt sich, auch wenn er dem Auge durch die Unzugänglichkeit des betreffenden Ofenteils entzogen ist, durch das Auftreten von Kohlenoxyd im Kamingas leicht nachweisen. Ist die durchtretende Rohgasmenge verhältnismäßig gering oder ein genügender Sauerstoffüberschuß in den Verbrennungsgasen vorhanden, so wird das Rohgas in den Zügen vollständig verbrannt, wobei man eben nur mit dem Verlust der betreffenden Rohgasmenge zu rechnen hat. Bei größern Rohgasmengen in den Verbrennungskammern lagert sich der ausgeschiedene Kohlenstoff in Form von Ruß ab, der oft in verhältnismäßig kurzer Zeit die in Betracht kommenden anliegenden Heizkanäle, seltener die ganze Heizwand, vollständig verstopft und sehr schwer zu entfernen ist. Meist stellt man das Heizgas ab und läßt durch alle vorhandenen Oeffnungen Luft in die Wand eintreten, um den Ruß zu verbrennen. Das bei den alten Flammöfen in diesem Falle oft angewandte Mittel, Wasser in die Züge zu gießen und durch die dabei explosionsartig entwickelte Dampfmenge den Ruß augenblicklich zu entfernen, hat sich als zu nachteilig für das Mauerwerk erwiesen, um empfohlen zu werden.

Bei einer geringen, aber dauernden Undichtigkeit, durch die das Rohgas bei seinem Eintritt in die Heizzüge unmittelbar an einer Binderschicht vorbeistreicht, schlägt sich der durch die Zersetzung des Gases befreite Kohlenstoff auch als stetig anwachsende Graphithaut nieder, die sehr schwer zu entfernen ist und für das Ausbrennen unter Zuführung von Luft einen großen Zeitaufwand beansprucht.

Verluste durch Unterdruck in den Retorten.

Tritt infolge zu starker Absaugung ein Unterdruck in den Retorten ein, so wird durch die Retortenverschlüsse, wie Türen, Füllöcher, Steigrohrmuffe usw., Luft eingesaugt, und eine dem eingesaugten Sauerstoff entsprechende Gasmenge verbrennt in den Retorten. Ein solcher Zustand ist durch hohen Kohlensäuregehalt des Kokereigases leicht nachzuweisen. Obgleich aber meist nur ein geringer Bruchteil des in der Retorte befindlichen Gases verbrennt, wird doch die ganze Rohgasmenge in Mitleidenschaft gezogen, da durch die Teilverbrennung im Retortengewölbe eine so hohe Temperatur entsteht, daß das gesamte von der Beschickung abgegebene Gas eine ständige Zersetzung erleidet, welche die Ausbeute an Ammoniak und Benzol sehr ungünstig beeinflußt. Nicht nur dies und eine bei geringem Heizwert schlechte Beschaffenheit des Gases sind die Folgen, sondern auch noch

eine bei der unvollständigen Verbrennung des Gases durch Zersetzung verursachte Kohlenstoffausscheidung in Form von Graphit, der in oft dicken Lagen die Retortengewölbe verengt.

Eine nachteilige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Rohgases sollte man infolge des Eintritts von Verbrennungsgasen aus den Heizzügen in die Retorten bei ihrem geringen Gehalt an Sauerstoff kaum annehmen. In Wirklichkeit wird aber der in der Retorte herrschende Unterdruck durch undichte Fugen auf die Heizkammern übertragen und dadurch der Kaminzug künstlich erhöht. Infolgedessen wird eine viel größere Luftmenge eingesaugt, als zur Verbrennung nötig ist, und damit werden die Verbrennungsgase reicher an Sauerstoff, so daß auch mit dieser Luftquelle die Umstände für eine in den Retorten eintretende Verbrennung ohne weiteres gegeben sind, die bei der schon an und für sich hohen Temperatur der Verbrennungsgase die Zersetzung des Rohgases noch wesentlich verstärkt.

Trotz der mit Nut und Feder zusammengesetzten Wandsteine kann die Koksofenretorte auch bei der sorgfältigsten Bauweise nicht als eine durchaus luftdicht abgeschlossene Kammer angesehen werden, und selbst unter der Voraussetzung vollständig dichter Wände ist die Möglichkeit einer Lufteinsaugung bei dem geringsten Unterdruck ohne weiteres gegeben. Man ist zwar in den letzten Jahren dazu übergegangen, die Planiertüren mit gehobelten Dichtungsflächen zu versehen und die Füllochrahmen auszudrehen, um eine vollkommene Abdichtung zu erzielen, wie man auch vereinzelt mit einer Asbesteinlage dichtende Türen angewandt hat, jedoch gibt es immer noch genügend schwache Stellen, die ein Einsaugen von Luft beim geringsten Unterdruck begünstigen. Anzuführen wären hier zunächst die Lehmabdichtungen der Türen sowie die Schamotteeinlagen, mit denen die Füllochrahmen und die Steigrohrmuffe gegen das sie umgebende Mauerwerk abdichten und festgehalten werden. Auch die bestverschmierten und durch Ueberpinselung geglätteten Lehmdichtungen gewähren keinen unbedingten Luftabschluß, sobald die Masse trocken geworden ist, da das in ihr enthaltene Wasser schnell verdampft und bei seinem Austritt Poren hinterläßt, die auch dem feinstgemahlenen Lehm oder Ton eine für die Luft ohne weiteres durchlässige Porosität geben.

Die Einstellung der Saugung.

Im praktischen Betriebe kann man selbstverständlich bei einer an eine gemeinsame Gasabsaugeleitung angeschlossenen Ofengruppe dem Zustande jeder einzelnen Ofenbeschickung nicht so genau Rechnung tragen, daß in jeder Retorte der geringste Druck oder Unterdruck vermieden wird. Von dem Standpunkt ausgehend, daß die Wirkungen des Unterdrucks im allgemeinen viel schädlicher sind als die eines Druckes in demselben Verhältnis, stellt man daher die Saugung so ein, daß ein ganz geringer Druck in sämtlichen Retorten vorherrscht. Für diese Maßnahme spricht auch der Umstand, daß ein Zuviel an Unterdruck ohne Messung kaum wahrnehmbar ist, während bei zu hohem Druck das durch die Dichtungen der Verschlüsse entweichende Gas von selbst eine zu schwache Absaugung anzeigt.

Da in der Absaugeleitung der Oefen ein bestimmter einstellbarer Unterdruck beibehalten wird, das Gasabgabevermögen der einzelnen Beschickungen sich aber ganz verschieden gestaltet, so ist, um den wechselnden Verhältnissen in den Retorten je nach dem Fortschritt der Destillationsdauer Rechnung zu tragen, zwischen Steigrohr und Sauggasleitung die Vorlage geschaltet, die als Gassammler und zugleich als Ausgleichbehälter dient. Seit Bestehen der Teerkokereiindustrie steht man auf dem Standpunkt, daß, so lange in der Vorlage Druck herrscht, dieser sich auch auf die Retorten übertragen müsse, und diese Annahme würde auch durchaus zutreffen, wenn nicht die Temperaturverhältnisse zwischen Vorlage und Retorte in Betracht gezogen werden müßten, die auf die Raummenge des Gases einen wesentlichen Einfluß ausüben.

Jedenfalls ist vom Beginn des Teerkokereibetriebes an die Vorschrift erhalten geblieben und auch heute noch auf vielen neuen Kokereien angeschlagen, daß zum Zeichen einer richtig eingestellten Gasabsaugung, also um eines geringen Gasdruckes in den Retorten sicher zu sein, eine Kontrollflamme, die sogenannte »Fackel«, auf der Vorlage brennen müsse. Den Beweis dafür zu erbringen, daß diese fast allgemein eingeführte Fackel auf der Vorlage in vielen Fällen ein recht trügerisches Merkmal für die Einstellung der Saugung bildet und damit die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit der ganzen Anlage in Frage stellen kann, ist der Hauptzweck dieser Arbeit und der ihr zugrunde gelegten Feststellungen.

Ob eine nasse oder trockne Vorlage vorhanden ist, ob die Oefen in erster Linie zur Koks- oder Gaserzeugung dienen, sollte auf die Einstellung der Saugung ohne Einfluß sein. In jedem Falle muß ein Einsaugen von Luft vermieden werden, durch das die Ausbeute an Teer, Ammoniak und Benzol ungünstig beeinflußt wird, da durch die bei Luftzutritt unvermeidliche Verbrennung eine höhere Temperatur erzeugt wird, als sonst im Retortengewölbe vorhanden ist. Nicht nachdrücklich genug kann der Ansicht widersprochen werden, daß sich durch starke Absaugung die Ausbeute an chemischen Nebenerzeugnissen erhöhen lasse.

So schreibt Witzeck[1] über die Beschaffenheit des Koksofengases: »Den Kokereien, die kein Leuchtgas abgeben und keine Gasmotoren betreiben, ist an einem hohen Heizwert der Gase und an deren gleichmäßiger Beschaffenheit natürlich weniger gelegen als an einer hohen Nebenproduktenausbeute. Um die Gase möglichst schnell aus den Oefen abzuleiten und so die Zersetzung der Nebenprodukte hintanzuhalten, ist im allgemeinen die Saugung stärker als im Gaswerksbetriebe. Da die Vorlagen ohne

[1] Handbuch der Gastechnik, 1919, Bd. 9, S. 38.

Tauchung betrieben werden, und Koksöfen naturgemäß mehr Undichtheiten als Retortenöfen haben, genügt schon ein schwacher Unterdruck, wie er namentlich leicht bei fast garen Oefen mit nur noch geringer Gasentwicklung eintritt, um erhebliche Mengen Luft und Verbrennungsgase anzusaugen. Als Folge davon ergeben sich unter gewöhnlichen Verhältnissen recht starke Schwankungen in der Gasbeschaffenheit. Wegen dieser bei der Eigenart und für die Zwecke der Kokereien durchaus gerechtfertigten Betriebsweise brachte man dem Koksofengas anfangs starkes Mißtrauen entgegen.«

Diese Behauptungen bedürfen insofern der Berichtigung, als der niedrigere Heizwert des Koksofengases gegenüber dem Gasretortengas der Beimischung der in den letzten Stunden der Verkokung abgegebenen Gase mit niedrigem Heizwert zuzuschreiben ist, während die in den ersten zwei Dritteln der Verkokungszeit abgegebenen Gase bei richtiger Absaugung denen der Gasretorten keineswegs nachstehen, wie ja durch die fraktionierte Gasabsaugung auf Leuchtgaskokereien erwiesen ist. Jedenfalls kann eine solche Betriebsweise, bei der der Heizwert des Gases durch Einsaugung von Luft in sämtliche Retorten wesentlich verringert wird, nicht als »gerechtfertigt« angesehen werden, denn im Verhältnis zum höhern Heizwert, hervorgerufen durch eine auf leichten Druck in den Retorten eingestellte Saugung, erhöht sich das Ausbringen an Nebenerzeugnissen. Wird der geringere Heizwert des Gases durch eine Beimischung von Luft verursacht, die nach dem Austritt des Gases aus den Retorten zwischen diesen und den Saugern eingesaugt wird, so bleibt das Ausbringen an Nebenerzeugnissen natürlich unberührt, jedoch dürften solche Verhältnisse bei normalem Betriebe kaum eintreten.

Unzuverlässigkeit der Fackel auf der Vorlage.

Vor dem Eingehen auf die durchgeführten Feststellungen sollen die zurzeit angewandten Hilfsmittel, nach denen man die Saugung einstellt, einer kurzen Betrachtung unterzogen werden. Wie schon erwähnt wurde, gilt als das älteste und gebräuchlichste Beobachtungsmittel eine auf der Vorlage brennende Fackel. Man durchbohrt meist einen Reinigungsstopfen, schraubt in ihn ein etwa 1 m langes Rohr von 1 Zoll lichter Weite und entzündet das oben ausströmende Gas. Ein Windschirm bewahrt die Flamme bei Sturm vor dem Verlöschen.

Auf einer größern Kokerei, auf der die Gasabsaugung nach einer solchen Fackel eingestellt wurde, brannten die untern Enden der Steigrohre trotz sorgfältig instand gehaltener Lehmdichtungen ab und mußten erneuert werden, da sich bei gemauerten Steigrohruntersätzen der Abbrand noch verschlimmerte. Der Kohlensäuregehalt von 6 – 7 % der diesen Steigrohren entnommenen Gasproben bewies, obwohl sämtliche Ofenverschlüsse auf das sorgfältigste abgedichtet waren, eine Verbrennung in der Retorte. Da von den verschiedenen Lehmdichtungen die um die Steigrohranschlüsse am dünnsten ist, so erklärt sich die am untern Steigrohrende eintretende Verbrennung ohne weiteres. Eine unbedingt zuverlässige Abdichtung der Steigrohrmuffen ist auch deshalb ausgeschlossen, weil sich sowohl die Ofendecke senkt und hebt, als auch die Steigrohre je nach dem Fortschreiten der Verkokung dauernd ausdehnen und zusammenziehen. Neuerdings werden die Steigrohre am obern Ende in einer Muffe zusammengesetzt, so daß sie auf der Ofendecke ruhen und ihr Gewicht nicht von der Vorlage aufgenommen werden kann.

Nach diesen Erfahrungen schaffte man die Fackel auf der Vorlage ab und ließ an ihrer Stelle bei etwa 3 ziemlich gleichmäßig auf die Ofengruppe verteilten Oefen Gasflammen aus den Schaulöchern der Planiertüren brennen. Eine Mehrzahl von Flammen ist bei dieser Arbeitsweise erforderlich, weil sich bei einem einzelnen Ofen das Steigrohr verstopfen und die Flamme dann nicht mehr als maßgebender Anzeiger für die ganze Ofengruppe gelten könnte. Um den Druck in den Retorten so niedrig wie möglich zu halten, ist es erforderlich, die Saugwirkung so einzustellen, daß die geringste weitere Verstärkung das Gas einsaugen und die Flammen zum Verlöschen bringen würde. Bei langsam laufenden Kapselgebläsen oder Flügelsaugern läßt sich die richtige Saugwirkung leicht daran erkennen, daß die durch die mechanische Bewegung des Saugers hervorgerufenen Druckschwankungen auf die Flamme übertragen und von ihr mit entsprechenden Zuckungen wiedergegeben werden. Nachdem auf der erwähnten Kokerei die Saugung nach diesen Grundsätzen eingestellt worden war und durch die an die Vorlage angeschlossenen Druckschreiber eine genaue Ueberwachung erfolgte, ist kein einziges Steigrohr mehr abgebrannt oder erneuert worden, während sich das Ausbringen an Teer, Ammoniak und Benzol wesentlich erhöht hat.

Von diesem Beobachtungsmerkmal zur Einstellung der Saugwirkung können jedoch diejenigen Anlagen keinen unmittelbaren Gebrauch machen, auf denen das Saugerhaus in der Verlängerung der Ofengruppe oder ganz außer Sicht der Oefen liegt, wogegen die hoch auf der Vorlage brennende Fackel fast von jedem Punkte zu sehen ist. Je nach der Lage des Saugerhauses kann man die Türfackeln durch entsprechend angebrachte Spiegel für den Maschinenwärter sichtbar machen oder eine elektrische Zeichengebung zwischen Ofengruppe und Saugerhaus einrichten, die aber von der Aufmerksamkeit der an den Oefen beschäftigten Leute abhängig und daher nicht zu empfehlen ist.

Während es bei den Ofengruppen älterer Bauart mit der mitten auf den Oefen angeordneten Vorlage und den in der Mitte der Retortendecke liegenden Steigrohranschlüssen gleichgiltig war, ob die Türfackeln auf der Maschinen- oder der Koksseite brannten, können sie bei den in den letzten Jahren erbauten Anlagen, auf denen die Vorlage mit den

Steigrohren an das äußerste Ende der Maschinenseite gerückt ist, um die Ofendecke für den Füllwagen frei zu geben, meist nur auf der Koksseite brennen. Denn bei den unmittelbar über den Planiertüren angeordneten Steigrohren herrscht durch die in ihnen plötzlich eintretende Abkühlung des Gases, zu der wahrscheinlich die vorstehenden gußeisernen Planiertürgehäuse beitragen, ein Unterdruck, worauf weiter unten näher eingegangen wird.

Feststellungen des Einflusses der Saugung.

Einen Vergleich der in der Retorte bei verschiedenen Saugwirkungen eintretenden Verhältnisse erlaubt das nebenstehende mit dem Oberteil eines Koppersschen Regenerativofens verbundene Schaubild der ermittelten Gasdrücke (s. Abb. 1). Darin bezeichnen die Ordinaten die betreffenden Meßstellen, während die Abszissen den Druck in mm WS angeben. Um die jeweiligen zusammengehörenden Messungen in ein Feld bringen zu können, ist das Steigrohr wagerecht liegend eingezeichnet und die Stirnwand des Ofens für die betreffenden Maße als Ofendecke angenommen worden. Bei den Messungen wurde darauf geachtet, daß das Ende des eingeschobenen Verbindungsrohres möglichst in der Mitte des Gasraumes blieb; nur bei den Druckfeststellungen an den beiden Türen und an der Fackel wurde der Druck unmittelbar an der Austrittsöffnung gemessen.

Abb. 1. Veranschaulichung der Druckverhältnisse.

Bei dem aus einer Gruppe von 60 Oefen gewählten Ofen Nr. 30 wurden die Eisenteile dort angebohrt, wo eine zur Messung geeignete Oeffnung, wie das Schauloch in der Tür der Koksseite und das Fackelrohrende, nicht bereits vorhanden war. Die Messungen erfolgten an folgenden, in Abb. 1 entsprechend bezeichneten Stellen:

a Schauloch in der Tür auf der Koksseite,
b, *c*, *d* und *e* Füllöcher, Deckel angebohrt,
f Steigrohranschlußschacht, erreichbar durch den Füllgasabsaugungsanschluß im Steigrohrunterteil,
g Planiertür auf der Koksseite, angebohrt,

h Steigrohrunterteil, in der Mitte angebohrt,
i Steigrohroberteil, in der Mitte angebohrt,
k Steigrohrdeckel, angebohrt,
l Fackelrohr auf der Vorlage, 1 m hoch, lichte Weite 1".

Während der Messungstage wurde der Ofen mit besonderer Sorgfalt verschmiert, gefüllt und eingeebnet sowie seine gleichmäßige Beheizung stets im Auge behalten.

Als Sauger diente ein elektrisch angetriebenes Kapselgebläse von Enke, bei dem die Saugwirkung mit Hilfe eines Umgangsschiebers eingestellt wurde.

Aus der großen Anzahl seien die Messungen I–VI (s. Abb. 1) als die bemerkenswertesten herausgegriffen.

I. Saugung, auf Türfackel der Koksseite eingestellt. Die Saugung wurde zunächst so eingestellt, daß an der dem Sauger fernstliegenden Stelle der Saugseite, also an den Türen der Koksseite, noch ein leichter Druck herrschte. Die dabei ermittelten Druckverhältnisse zeigt das Schaubild I als Durchschnitt einer Reihe von Messungen. Dabei ist zu beachten, daß der Einfluß des Wetters unter Umständen sehr groß sein kann; bei starkem Winddruck auf die Türen ändern sich die Werte erheblich. Bei ruhiger Luft kann mit einem Druck von 0,4–0,5 mm WS eine Flamme ständig brennend erhalten werden. Auffallend dabei ist der verhältnismäßig viel höhere Druck im Fülloch *b*. Dieser Unterschied beruht zum Teil auf dem Umstand, daß die Gasentwicklung unmittelbar an der Tür verhältnismäßig geringer ist als tiefer im Ofen, wo sich die durch die Tür hervorgerufene Abkühlung nicht mehr bemerkbar macht. Einfluß auf den Druckunterschied hat auch die abweichende Messungsart, denn im Schauloch der Tür liegt das wagerecht eingeführte Verbindungsrohr gleichlaufend mit dem Gasstrom, während es an den Stellen *b*, *c*, *d*, *e*, *h*, *i* und *k* rechtwinklig zum Gasstrom eingeführt werden mußte. Der Druck nimmt entlang der Retorte zum Steigrohr hin allmählich ab. Auffallenderweise ist aber der Druck hinter der Planiertür am geringsten. Es handelt sich dabei um die bekannten rechteckigen Planiertüren von Koppers aus Gußeisen, bei denen nach Art der Morton-Verschlüsse die bearbeiteten Flächen ohne Dichtungsstoff abschließen. Da die Türrahmen vorstehende Gußeisengehäuse bilden, wird hier eine Abkühlung der Destillationsgase eintreten, welche die Gasdruckverminderung an dieser Stelle verursacht. Im Retortengewölbe selbst verringert sich der Gasdruck am ausgeprägtesten unter dem Steigrohrschacht bei *f* und nimmt infolge der im Steigrohr selbst eintretenden plötzlichen Abkühlung weiter ab. Am obern Ende des Steigrohres bei *k* macht sich bereits der Vorlagedruck bemerkbar, der an der Fackel 4,4 mm WS beträgt.

II. Saugung, nach Vorlagefackel eingestellt. Um neben der so eingestellten Saugung, bei der, abgesehen von den mit Metallflächen vollständig dicht schließenden Planiertüren, an keiner Stelle der Retorte ein Unterdruck entstehen kann, ihren Einfluß auf die Verhältnisse in den Retorten nach Beobachtungen der Vorlagefackel zu ermitteln, wurde die Saugwirkung verstärkt, so daß die Flammenhöhe der Fackel noch etwa 150 mm betrug. Bei der normal eingestellten Saugung I war die Flamme etwa 100 mm höher, jedoch entwich ein großer Teil des Gases unverbrannt als Rauch. Aus dem Schaubild II ergibt sich, daß überall mit Ausnahme der Vorlage und des Steigrohrdeckels ein hoher Unterdruck herrschte. Bei der Einführung des Anschlußrohres zur Messung war eine Verbrennung des Gases in der Retorte deutlich wahrnehmbar.

III. Saugung, auf Planiertürfackel der Maschinenseite eingestellt. Aus dem Schaubild III geht der Wechsel der Verhältnisse gegenüber der im Schaubild I wiedergegebenen normalen Saugung hervor. Um an der Planiertür 0,5 mm WS zu erzielen, steigt der Druck allmählich durch das ganze Retortengewölbe und weist an der Tür der Koksseite noch 1,2 mm auf. Bei der so eingestellten Saugung begann der sonst ganz klare Schornstein stark zu rauchen, woraus zu schließen war, daß Rohgas durch Undichtigkeiten in die Heizzüge trat und unvollständig verbrannt entwich. Der Versuch zeigte deutlich, daß es nicht möglich ist — wenigstens im vorliegenden Falle nicht möglich war — die Saugung nach einer aus den Planiertüren der Maschinenseite brennenden Fackel richtig einzustellen. Weitere Versuche lieferten ein noch wesentlich ungünstigeres Ergebnis, wenn der Ofen nicht vollständig bis zur Planiertür gefüllt war.

IV. Saugung, nach fast garem Ofen eingestellt, mit Türfackel auf der Koksseite. Stellt man die Saugung nach Fackeln ein, die aus einigen Türschaulöchern der Koksseite brennen, so müssen Oefen gewählt werden, deren Garung nicht zu sehr vorgeschritten ist, da sonst die Fackel wohl die Verhältnisse in dem betreffenden Ofen, nicht aber die Durchschnittsverhältnisse der ganzen Ofengruppe anzeigt. Die im Schaubild IV wiedergegebene Messung wurde im letzten Viertel der Garungszeit vorgenommen und die Saugung auf die Türfackel der Koksseite eingestellt. Gegen die Druckverhältnisse in der Retorte selbst ist an und für sich nichts einzuwenden, jedoch wäre es im praktischen Betrieb kaum möglich, die Saugung so genau eingestellt zu erhalten. Man würde vielmehr meist mit größerm Retortendruck arbeiten müssen, um bei dem an Lichtgebern nunmehr armen Gase die Fackeln brennend zu erhalten, wobei dann die Mehrzahl der zur Gruppe gehörigen Oefen unter zu hohem Druck stände. Auch bei diesem Versuch machte sich eine Rauchentwicklung am Schornstein bemerkbar, die auf zu hohen Druck in der Mehrzahl der Retorten zurückzuführen war, wobei Rohgas in die Heizzüge gedrückt wurde und unvollständig verbrannt als Rauch entwich.

Wie wichtig es ist, die Saugung nicht nur nach einer einzelnen Türfackel einzustellen, geht aus

diesen Beobachtungen ohne weiteres hervor. Man sollte deren mindestens drei für jede Ofengruppe unterhalten, um sicher zu sein, daß den Durchschnittsverhältnissen der Ofenmehrzahl Rechnung getragen wird. Dabei würde dann die Fackel eines fast abgegarten Ofens ausgesaugt werden, während die eines Ofens mit verstopftem Steigrohr von der Saugung unbeeinflußt bliebe. Gerade um auch dem letztgenannten, eingangs schon erwähnten Umstande zu begegnen, bei dem eine vollständig oder teilweise verstopfte Retorte die ganze Ofengruppe durch zu starke Saugung benachteiligen würde, ist die Unterhaltung mehrerer Türfackeln notwendig.

V. Verstärkte Saugung ohne Druck in der Vorlage. Um die Verhältnisse in den Retorten ohne Druck in der Vorlage festzustellen, wurde der durch das Schaubild V erläuterte Versuch vorgenommen. Diese Werte gelten nur für eine Retorte mit ausnahmsweise dicht verschmierten Türen und Deckeln. Schon bei kleinen Undichtigkeiten verringern sich die Zahlen wesentlich, entsprechend der größern Durchlässigkeit für den Eintritt der Luft, wobei sich aber die Gasbeschaffenheit im Vergleich zu der hier ermittelten erheblich verschlechtert. Die Unterdruckverhältnisse in der Retorte selbst waren dabei so unbeständig, daß sich keine genauen Ablesungen vornehmen ließen.

VI. Verhältnisse im garen angeschlossenen Ofen bei normaler Saugung. Zuletzt sind im Schaubild VI die Verhältnisse in einem Ofen wiedergegeben, dessen Beschickung vollständig gar war, den man jedoch durch Oeffnung des Vorlageventils wieder an die Vorlage angeschlossen hatte. Mit den Messungen wurde eine Stunde später begonnen und damit der Zustand wie in einem Ofen hergestellt, der nach beendeter Verkokung nicht sogleich abgedeckt wird. Da die Beschickung bei luftdichtem Abschluß kein Gas mehr abgibt, so strömt das Gas bei richtig eingestellter Saugung aus der Vorlage in die Retorte, namentlich aber dann, wenn der Ofen schlecht abgedichtet ist und keine zu lebhafte Verbrennung der Beschickung eintritt. Das Gas erleidet dabei eine Zersetzung, die aus den vergleichenden Analysenwerten der weiter unten folgenden Zahlentafel ersichtlich ist. Bei dicht verschmierten Retorten, wie bei Versuch VI, wo die Saugung so eingestellt war, daß die ganze Ofengruppe unter Druck stand, kann ein Durchströmen des Vorlagegases im garen Ofen nicht stattfinden, und das von Zersetzung betroffene Gas verbleibt im Retortengewölbe, ohne daß sich dabei nachteilige Folgen einstellen. Entsteht aber in der ganzen Ofengruppe ein Unterdruck, so wird unter denselben Verhältnissen wie bei dem Versuch VI Luft eingesaugt, wobei der Koks Kohlensäure und Kohlenoxyd abgibt, die, mit Stickstoff reichlich vermischt, die Gasbeschaffenheit in der Vorlage ungünstig beeinflussen und dabei auch durch hohe Temperatu und Koksstaubgehalt einen Dickteerniederschlag in der Vorlage herbeiführen. (Schluß f.)

Die Elektrometallurgie der Eisenlegierungsmetalle seit 1915.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Schluß.)

Uran und Legierungen.

Ein wichtiger Ausgangsstoff für die Erzeugung von Uran und Uraneisen ist das Natriumuranat ($Na_2U_2O_7$), das als Nebenerzeugnis bei der Gewinnung von Radium aus Carnotit erhalten wird. Das National Radium Institute[1] kocht die durch ein Sieb 20 gehenden Anteile (0,6 mm Korn) mit Salpetersäure unter Einleiten von Dampf und Rühren in Steinguttöpfen, filtriert, wäscht mit heißem Wasser, verdünnt (nach 7 st) die Lösung in Holzbottichen mit Wasser, neutralisiert genau mit Soda, verrührt 1 st lang mit Bariumchlorid und Schwefelsäure, läßt die Trübe sich in einem konischen Gefäß 4 Tage lang klären, dekantiert, gießt die klare Flüssigkeit[2] in kochende Sodalösung, filtriert von dem Niederschlag, der Kalzium, Eisen und den größten Teil des Aluminiums enthält, ab, neutralisiert die aus Natriumuranylkarbonat und Natriumvanadat bestehende Lösung mit Salpetersäure unter Rühren mit Preßluft, fällt durch Soda aus der siedenden Lösung Natriumuranat, filtriert, neutralisiert das Filtrat unter Lufteinblasen mit Salpetersäure und fällt durch Eisenvitriol unter fortgesetztem Rühren Eisenvanadat, das filtriert und gewaschen wird[1]. Man erhält so 90 % des Radiums, 85 % des Urans und 80 % des Vanadiums. Zur Ueberführung in schwarzes Urandioxyd (UO_2) wird das Natriumuranat mit Kochsalz und Kohle geschmolzen und die erkaltete Masse nacheinander mit Wasser, Alkalilösung, Wasser und Säure gewaschen.

Zur Gewinnung von Uranium aus Pechblende ist nach Mitteilungen von G. Gin[2] vor der American Electrochemical Society in Neuyork eine Vereinigung seines Karbid-Verfahrens mit der Joachimsthaler Arbeitsweise geeignet. Man röstet im Flammofen den Schwefel ab, wodurch auch fast sämtliches Arsen entfernt wird, erhitzt das Uransesquioxyd enthaltende Gut im zweiherdigen elektrischen Ofen mit so viel Kohle, daß die Oxyde des Bleis, Kupfers, Eisens, Nickels und Kobalts zu Metall reduziert werden, während sich von Uran, Vanadium, Wolfram und Molybdän nur die niedern Oxyde bilden, die

[1] Extraction and Recovery of Radium, Uranium and Vanadium from Carnotite, U. S Bureau of Mines, Bull. 104 (1915).

[2] Der Niederschlag von Bariumsulfat wird auf Radiumsulfat verarbeitet.

[1] Aus dem Filtrat läßt man nach dem Eindampfen in Eisenpfannen Natriumnitrat kristallisieren, das neue Mengen Salpetersäure für das Verfahren liefert.

[2] Chem. Metall. Eng. 1919, Bd. 20, S. 382.

mit Kieselsäure in die Schlacke gehen, erhitzt dann diese, nach dem Abstechen der unedeln Metalle, von neuem mit einer zur Entstehung ihrer Karbide hinreichenden Menge Kohle, zieht die Karbide ab, kühlt sie schnell ab, pulvert und behandelt mit Wasser von 60°. Dieses zersetzt nur das Karbid des Urans zu grünem Hydroxyd, das sich an der Luft schwärzt. Nachdem es vom Rückstand durch Schwemmen befreit worden ist, wird es getrocknet, geglüht und elektrisch auf Metall oder Legierungen verarbeitet, wenn nicht die Darstellung von Verbindungen, z. B. von Alkalidoppelnitraten, vorgezogen wird.

Die Verarbeitung des die unangreifbaren Karbide und Silizide enthaltenden Rückstandes erfolgt auf nicht-elektrochemischem Wege. Man schmilzt ihn nach dem Trocknen mit Kaliumnitrat, löst die Schmelze in heißem Wasser, fällt durch Salzsäure Wolfram- und Kieselsäure, schmilzt einerseits den Niederschlag mit Kaliumbisulfat, entfernt durch Wasser Kaliumsulfat und löst durch Ammoniumkarbonatlösung aus dem Rückstande Wolframsäure unter Hinterlassung von Kaliumsilikowolframat, während man anderseits die Lösung konzentriert und aus ihr durch Ammoniak Ammoniumphosphatmolybdat und aus dem Filtrat durch Ammoniumkarbonat und Kristalle von Ammoniumchlorid Ammoniumvanadat fällt. Das Filtrat kann noch Ammoniummolybdat enthalten, das nach dem Eindampfen durch Glühen in Molybdänsäure übergeführt wird. Diese wird auch aus dem Ammoniumphosphatmolybdat durch Lösen in konzentriertem Ammoniak und Fällung der Phosphorsäure durch Magnesiumchlorid als Ammoniummagnesiumphosphat erhalten.

Aus dem Oxyd kann das Metall nach R. M. Keeney[1] im Gasofen durch Natrium, Kohlenstoff, Aluminium oder Silizium nicht reduziert werden. Im festen Siemens-Elektroofen mit Magnesiaauskleidung und einer senkrechten Elektrode, zu dessen Herd der Strom durch einen in die Magnesia eingebetteten Kohlenstab geführt wird, gelingt es, einen König mit mehr als 90 % Uran und mit 3,5 – 4 % Kohlenstoff zu erzeugen. Der Gehalt an Silizium und Eisen kann auf je 1,50 %, der an Vanadium auf 1,25 % beschränkt werden. Der König des heißen Schwammetalls oxydiert sich sofort beim Herausnehmen aus dem Ofen. Das Ausbringen von 50 – 60 % kann auf mehr als 85 % durch nochmalige Behandlung des Rückstandes, nach Regelung des Kohlenstoffgehalts auf 2 % und mehr, erhöht werden. Das Verfahren erfordert hohe Temperatur, so daß bei regelmäßiger Beschickung ständig ein Bogen übergehen muß, und großen Kraftverbrauch, etwa 18 KWst auf 1 kg Metall. Dieses enthielt 93 % U, 4,39 C, 1,43 Si, 1,35 Fe, 1,31 V, 0,13 S, 0,051 P. Es ist schwarz, matt, dicht und leicht zu pulvern. Es gibt einen langen Funken, wenn es mit Stahl oder sich selbst gerieben wird. Das Karbid ist auch pyrophor, in seiner Struktur aber schuppiger als in seiner Mischung mit Metall. Zur Einführung in Stahl ist das Uran selbst nicht, besser seine Legierung mit Eisen geeignet.

Aus Lösungen von Uranylsalzen in Wasser und in organischen Mitteln konnte Ch. A. Pierlé[1] durch Elektrolyse kein Metall abscheiden. Meist fallen Oxyde.

Uraneisen mit 20 % Uran kann durch Zusatz eines Gemenges von Natriumuranat, Koks und Flußspat zu geschmolzenem Stahl nur erhalten werden, wenn soviel Kohlenstoff zugegen ist, wie das Doppelkarbid $Fe_3C . U_2C_3$ erfordert. Dagegen läßt sich nach Keeney[2] eine 50 %ige Legierung mit weniger als 5 % C erzeugen, wenn man ein Gemisch von Eisendrehspänen, die nicht mehr als 0,3 % C, 0,1 % S und 0,1 % P enthalten dürfen, mit Uranoxyd, Koks und viel Flußspat in Mengen von je 1 kg in 5 min in den elektrischen Ofen einbringt. Geeignet ist ein fester oder kippbarer Ofen der Siemens-Art mit einer beweglichen Elektrode. Der Schmelztiegel kann aus Graphit, der mit Pech angemacht ist, bestehen. Soll die Legierung möglichst kohlenstoffarm werden, so stampft man ihn aus einem Magnesia-Pech-Gemenge und läßt in die Sohle eine wassergekühlte Stahlplatte ein. Das Gewölbe besteht aus Silikaziegeln. Für hohe Wärmekonzentration muß gesorgt werden, weil zur Reduktion des Urans 1490° notwendig sind. Zum Schutze der Auskleidung läßt man an ihr einen Teil der Beschickung ungeschmolzen. Trägt man in die Schmelze von 15 T. Eisendrehspänen sehr allmählich (damit der Ofen nicht abgekühlt wird) ein Gemenge von 40 T. UO_2 oder U_3O_8[3], 7 T. Koks[4] und 15 T. Flußspat ein, oder gibt man das Beschickungsgemenge im ganzen nach und nach in den Ofen, so erhält man eine Legierung mit 50,4 % U, 4,95 C und 1,16 Si[5]. Die Ausbeute an Uran beträgt 60 bis 75 % unter Verbrauch von 7 – 11 KWst auf 1 kg Legierung. Im großen wird sie auf 85 % gesteigert werden können. Aehnliche Ergebnisse liefert die Verhüttung von Schlacken mit 42 – 57 % U, 13 – 24 Fe, 2 – 3,5 SiO_2 und 3,50 C. Macht man sie nutzbar, so steigt das Ausbringen des Urans aus dem Oxyd auf 85 – 95 %. Natriumuranat (mit 61 – 81 % U_3O_8) liefert sehr schwankende Ausbeuten. Im großen Mittel konnten nur 31 % des Urans unter dem hohen Energieverbrauch von 23 KWst/kg nutzbar gemacht werden. Auch scheint der Gehalt der Legierung an Kohlenstoff (und Vanadium) höher zu werden.

Ein befriedigendes Ausbringen an Uran läßt sich[6] nur erreichen, wenn mit dem Vierfachen der theoretischen Menge des Kohlenstoffs gearbeitet wird. Bleibt der Gehalt der Beschickung unter 40 % von dem des Urans, so tritt keine merkliche Reduktion ein. Wächst er bis 70 %, so wird unter Steigerung des Kohlenstoffgehalts der Legierung von 2,5 auf

[1] Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1918; Chem. Metall. Eng. 1918, Bd. 19, S. 281; Eng. Min. J. 1918, Bd. 106, S. 405; Rev. de Métall. 1919, Bd. 16, S. 294.

[1] J. Physical Chem. 1919, Bd. 23, S. 517.
[2] a. a. O. (Rev. de Métall. S. 301 und 307).
[3] Mit 73 % U und 2 % SiO_2 (auch 5 % V).
[4] Petroleumkoks mit 75,4 % C, 3 % Asche und 11,6 % flüchtigen Stoffen.
[5] Auch 1,7 – 4,8 % V und 0,05 – 0,1 % P.
[6] a. a. O. (Rev. de Métall. S. 290).

mindestens 3,5 % die Ausbeute 45 % oder unter Berücksichtigung eines mechanischen Verlustes von 15 % chemisch 60 %.

Eine kohlenstoffarme Legierung läßt sich also durch Verminderung des Koksgehaltes der Beschickung nicht erzeugen. Man kann sie ebensowenig durch Entkohlen mit Eisenhammerschlag allein oder im Gemenge mit Kieselsäure gewinnen, weil das Uran unter Bildung von Eisenuranat verschlackt. Auch Schmelzen mit U_3O_8 führt nicht zum Ziel. Ebenso wenig kann Uraneisen durch Reduktion mit Silizium in technischer Ausbeute oder arm an Silizium erhalten werden.

Nach H. W. Gillet und E. L. Mack[1] kann man ohne weitere Raffination Uraneisen mit jedem gewünschten Urangehalt (z. B. 40–70 %) erzeugen, das im Durchschnitt unter 2 % Kohlenstoff, unter 0,75 % Silizium, unter 0,5 % Vanadium sowie Aluminium, Schwefel, Phosphor und Mangan in zu vernachlässigenden Mengen enthält, wenn man von reinem Urandioxyd, aschearmem Koks und reinem Eisen ausgeht, mit Kalziumfluorid eine Schlacke bildet und im elektrischen Kippofen, dessen Magnesitherd und Wände durch Wasser gekühlt werden, mit unmittelbarer Lichtbogenerhitzung arbeitet. Ist der Urangehalt der Stähle so niedrig, daß der durch eine hochkohlenstoffhaltige Eisenlegierung eingeführte Kohlenstoff nicht schadet, so kann der Ofen einen nichtgekühlten Kohlenherd haben. Die Legierungen enthalten dann 4–5 % Kohlenstoff. Soll Uran nur zur Desoxydation und zur Reinigung von Sauerstoff und Stickstoff dienen, so kann Aluminium nicht nur unschädlich, sondern sogar nützlich sein und die Schlacke gänzlich oder teilweise aus Tonerde bestehen.

In Kolorado erzeugt man jetzt nach Keeney[2] Uraneisen mit (statt früher 15) 35–50 % Uran und 1,5–4 % Kohlenstoff. Eisenuran ist spröde, hat ein hohes spezifisches Gewicht und wird von 20 % Uran ab, mit steigendem Gehalt daran immer stärker, pyrophor. Bei 3–5 % C und weniger als 15 % U ist es mattgrau, amorph. Gegen 18–20 % U erscheinen kleine glänzende Kristalle, deren Menge bis 50 % U zunimmt, während sie zugleich größer und deutlicher werden. Die Legierungen haben von 18 % U ab glänzenden, schuppigen Bruch und sind bei 18 % U schwer, bei 50 % U leicht zu zerkleinern. In der 50 %igen ist nur die Menge des Kohlenstoffs, die über 5 % liegt, im graphitischen Zustand vorhanden. Die physikalischen Eigenschaften mancher Legierungen ändern sich völlig, wenn sie rotglühend in Wasser abgelöscht werden. Sie erhalten ein körniges und schmutziges Aussehen. Die Legierung mit weniger als 1,5 % Kohlenstoff hat ein dichtes graues Korn und läßt sich schwer zerkleinern. Nach der mikroskopischen Prüfung scheint das Uran im Uraneisen als Doppelkarbid vorzuliegen.

Nach einer andern Mitteilung[1] hat Uraneisen mit mehr als 30 % U und etwa 5 % C ein dem Antimonglanz ähnliches Gefüge und ist leicht zu zerkleinern. Die Sprödigkeit wird durch Siliziumgehalt erhöht. Legierungen mit weniger als 2 % C und 1 % Si sind zähe; die uranarmen sind weiß und dicht bei kristallinischem Gefüge. Die pyrophoren Eigenschaften werden durch die Gegenwart von Kohlenstoff und von Silizium beeinflußt.

Zur Herstellung von Uranstahl fügt man[2] im Siemenschen Kippofen mit Magnesiaausfütterung zur Schmelze von weichen Stahlspänen Kalk, Eisenhammerschlag und Flußspat, zieht die erste (Entkohlungs- und Entphosphorungs-) Schlacke ab, bildet eine zweite (zur Entschweflung) durch erneutes Zuschlagen von Kalk und Flußspat, schmilzt sie, gibt Petroleumkoks ein bis zum Weißwerden, versetzt dann mit Mangan- und Siliziumeisen, gegebenenfalls mit Aluminium sowie schließlich mit Uraneisen und gießt nach höchstens 1 min. Uranstahl läßt sich im allgemeinen sehr schwer bohren. Ein Einfluß der Uranmenge auf diese Eigenschaft konnte nicht gefunden werden. Nach langsamem Abkühlen ist er spröde und hat grobes Gefüge. Die Sprödigkeit bleibt beim Tempern; der Bruch wird aber fein. Die Lunkerbildung geht fast bis zum Boden des Gußstücks; sie ist weniger ausgeprägt bei einem kohlenstoffreichen Stahl.

Die Ausnutzung des Urans, bezogen auf die Menge des Eisens in den Stahlspänen und im Uraneisen, beträgt 70 %, wenn der Stahl weniger als 2 % C aufweist, bei 2–4 % C nur 50 %. Am besten ist sie bei einem 25–37 %igen Uraneisen, jedoch ist ein 50 %iges bei der Herstellung von Uranstahl mit mehr als 2 % U vorzuziehen, weil es weniger Eisen in das Bad einführt. Mit dem Uran geht ein beträchtlicher Teil des Kohlenstoffs und des Siliziums des Uraneisens in den Stahl. Soll dieser weniger als 2 % U erhalten, so kann das Uraneisen im Gießlöffel zugefügt werden. Sonst muß es in den Ofen gegeben werden. Die Ausnutzung ist dann besser, wenn man vorher abschlackt. In Gegenwart einer basischen Schlacke kann sie jedoch noch 50 % betragen. Das Uraneisen muß dann aber staubfrei in 12 mm großen Stücken eingetragen werden. Dies ist auch sonst zu empfehlen.

[1] Amer. Chem. Soc.; Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 488; J. Ind. Eng. Chem. 1917, Bd. 9, S. 342; Bur. of Mines, Techn. Paper 117 (1917), S. 27; vgl. a. H. W. Gillet, Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1918, S. 1653.
[2] a. a. O. (Rev. de Métall. S. 309).

[1] Eng. 1918, Bd. 105, S. 41.
[2] Keeney, a. a. O. S. 304.

Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1919/20.

(Im Auszuge.)

Das erste Jahr nach dem verlorenen Krieg und nach der Staatsumwälzung liegt hinter uns. Den Waffenstillstandsbedingungen folgten die noch weit härtern Friedensbedingungen von Versailles. Dem deutschen Wirtschafts-

leben entzogen sie in unerträglichem Umfang die wichtigsten Produktionsmittel. Jede Möglichkeit zur Wiederaufrichtung der zusammengebrochenen Wirtschaft wurde unmittelbar oder mittelbar verhindert. Alle Wege wurden verbaut, die zu einer gesundern selbständigen Wirtschaftspolitik und zu der unumgänglich nötigen Stärkung der Staatsautorität führen. Nicht minder unheilvoll waren die Folgen der Staatsumwälzung, die sich im Berichtsjahr voll auswirkten. Der politisch begonnene Kampf ergriff sofort auch das ganze Wirtschaftsleben. Durch die schematische Verkürzung der Arbeitsdauer ohne Berücksichtigung der Eigenart der Betriebe und durch die mannigfachen andern Beeinträchtigungen der Arbeitsleistung wurde der Wirkungsgrad der Wirtschaft außerordentlich herabgesetzt. Die Bevölkerung litt nach wie vor unter dem Mangel an Lebensmitteln. Dazu kam dann noch die Unausgeglichenheit der neuen politischen Machtverhältnisse, die sich in einer fast ununterbrochen fortdauernden Reihe von Putschen und Ausständen Luft machte, deren Ursachen und Wirkungen sowohl auf politischem als auch auf wirtschaftlichem Gebiete lagen. Unter diesen zerstörenden Einflüssen von außen und innen folgten jedem Ansatz zur Besserung ein Rückschlag und eine Enttäuschung. Die deutsche Wirtschaft hat nicht die zur eigenen Erhaltung notwendigen Werte geschaffen. Das Deutsche Reich gerät in immer tiefere finanzielle Not. Eine in sich unmögliche Wirtschaftspolitik wird durch Ausgabe von immer neuen Papiergeldmassen aufrechterhalten. Diese traurige Entwicklung unseres Wirtschaftslebens im Berichtsjahr und ihre Kritik durch das Ausland finden ihren Ausdruck in der katastrophalen Entwertung des deutschen Geldes im Inland und im Ausland. Gegen Schluß des Jahres verlangsamte sich der Entwertungsprozeß im Inland, und im Ausland war sogar eine erhebliche Steigerung des Markkurses eingetreten, die aber durch ihre Plötzlichkeit in Verbindung mit den bureaukratischen Ausfuhrmaßnahmen der Regierung neue Schwierigkeiten für unsere Ausfuhrindustrien brachte. Die für das Wirtschaftsleben so unheilvolle Unsicherheit der Valuta dauert fort.

Im Kohlenbergbau, besonders im Ruhrbezirk, prägt sich das allgemeine Geschehen in besonders scharfen Formen aus. Der gesamte technische Apparat im weitesten Sinne des Wortes war durch den Krieg überanstrengt und abgenutzt. Dazu kamen die neuen Schwierigkeiten. Am Beginn des Berichtsjahrs steht der Generalstreik vom April 1919, aus dem der Ruhrbezirk mit der Siebenstundenschicht hervorging. Am Ende des Berichtsjahrs, als die Bergarbeiter angesichts der Kohlennot sich wieder zu Ueberschichten entschlossen hatten, unterbrach der Kapp-Putsch die Entwicklung, indem er zu den blutigen Unruhen des März und Aprils 1920 Anlaß gab. Unter solchen Zeichen stand das ganze Jahr. Die Förderung beträgt infolgedessen nicht einmal zwei Drittel der Gewinnung von 1913, und nur gering ist die Hoffnung, daß die Ansätze zu einer Besserung über die produktionsmindernden Einflüsse Herr werden.

Aus der verminderten Förderung waren im Laufe des Jahres ständig wachsende Mengen an den Feindbund zu liefern. Die Befriedigung des deutschen Bedarfs wurde dadurch immer stärker beeinträchtigt. Daß die Lieferungen überhaupt noch in dem jetzigen Umfang möglich sind, ist den seit März 1920 verfahrenen Ueberschichten der Bergarbeiter zu verdanken. Der schnellen Entwertung des Geldes entsprechend stiegen die Kohlenpreise scharf an. Die Kohlenverteilung lag nach wie vor in den Händen des Reichskohlenkommissars, nach dessen Anweisungen das Syndikat tätig ist. Die Organisation hat den Krieg überdauert und ist in ihren Grundzügen unangetastet geblieben. Man darf wohl sagen, daß sie die während des Krieges, der Demobilmachung, des Umsturzes und der Folgezeit nach Art und Umfang vielfach wechselnden Aufgaben so gut erfüllt hat, wie man es von einer derartigen zwangswirtschaftlichen Einrichtung billigerweise verlangen kann.

In die Regelung der Kohlenwirtschaft hatte der Staat bereits durch die Bundesratsverordnung vom 12. Juli 1915 betr. die Errichtung von Vertriebsgesellschaften für den Steinkohlen- und Braunkohlenbergbau eingegriffen. Grundsätzlich neue Bahnen wurden mit dem Kohlenwirtschaftsgesetz vom 23. März 1919 betreten. Diese neue Regelung wurde durch die Ausführungsbestimmungen vom 21. August 1919 in die Wege geleitet und durch die Bildung des Reichskohlenrates und des Reichskohlenverbandes ausgeführt. Der Reichskohlenrat, als das Parlament der an der Kohlenwirtschaft Beteiligten, wird von Arbeitgebern, Angestellten und Arbeitern des Bergbaues sowie von Vertretern des Kohlenhandels, der Verbraucher und der Wissenschaft gebildet. Die ausführende Gewalt liegt in der Hand des Reichskohlenverbandes, der eine Vereinigung sämtlicher Syndikate darstellt. Syndikate sind für jeden Bergbaubezirk zu bilden, außerdem ein Gaskokssyndikat. Sowohl im Reichskohlenverband als auch in den einzelnen Syndikaten sind Arbeitnehmer als Aufsichtsrats- und Vorstandsmitglieder vertreten, im Aufsichtsrat des Reichskohlenverbandes außerdem ein Verbrauchervertreter. Die Oberaufsicht übt das Reich durch den Reichswirtschaftsminister aus.

Eine der wichtigsten Aufgaben der neuen Kohlenwirtschaftsorganisation ist die Regelung der Preisfrage. Der Reichskohlenverband bestimmt die Brennstoffverkaufspreise unter Berücksichtigung der Vorschläge der Syndikate und der Interessen der Verbraucher. Die letzte Entscheidung hat aber infolge seines Einspruchsrechtes der Reichswirtschaftsminister. Leider erhielten die Preisverhandlungen zwischen Reichskohlenverband und Reichswirtschaftsministerium ein Gepräge, das allen Beteiligten wenig erwünscht war.

In der Annahme, zur Beseitigung des herrschenden Mißtrauens beitragen zu können, hat der Reichskohlenverband seine Zustimmung dazu gegeben, daß in wirtschaftlichen Fragen der Große Ausschuß des Reichskohlenrates beschlußfassend neben den Reichskohlenverband tritt. Wenn trotzdem vielfach über die Höhe der Preise geklagt wird, so ist dies begreiflich, weil jede Steigerung des Brennstoffpreises jeden einzelnen unmittelbar im Hausbrand, mittelbar im Gas und Strom und in allen industriellen Erzeugnissen berührt. Es wird aber meist nicht berücksichtigt, daß bei dem jetzigen Leerlauf der meisten industriellen Werke eine Kohlenpreiserhöhung nicht ohne weiteres eine Erhöhung der Produktionskosten bedeutet. Das Gegenteil ist der Fall, wenn die Kohlenpreiserhöhung zur Erhaltung und Hebung der Produktionskraft des Bergbaues führt und infolgedessen der Industrie größere Kohlenmengen zugeführt werden können. Die Menge ist zurzeit für die Selbstkosten der Industrie wichtiger als der Preis. Es liegt also im allgemeinen Interesse, daß der Preis nicht höher, aber auch nicht niedriger gehalten wird, als es die unentbehrliche Sicherung der Lebensnotwendigkeiten des Bergbaues verlangt.

Die Aussichten in die Zukunft sind trüb. Unsicher sind alle politischen und wirtschaftlichen Bedingungen. Noch ist die Bevölkerung körperlich entkräftet und seelisch überreizt. Auf dem Ruhrgebiet lastet die Drohung einer Besetzung, die nur abgewendet werden kann unter Bedingungen, welche den weitern wirtschaftlichen Zusammenbruch bedeuten. An die östlichen Grenzen brandet der Bolschewismus, dessen Lockungen auch im eigenen Lande Widerhall finden. In dieser hochgespannten Atmosphäre genügen die geringsten Anlässe, um Entladungen herbeizuführen und das niedergebrochene Reich in neue Unruhen zu stürzen. Die sich immer mehr verschärfende Kohlennot bedingt eine Zunahme der Arbeits-

losigkeit und eine Verschlechterung der Lebensbedingungen für weite Bevölkerungskreise, so den Boden bereitend für neue politische Umsturzbewegungen. Der einzige Ausweg aus diesen unsichern und unerträglichen Zuständen ist der Weg der Arbeit unter erträglichen innen- und außenpolitischen Lebensbedingungen. Alle Kräfte müssen eingesetzt werden, um unserer Wirtschaft den höchsten Wirkungsgrad zu geben. Aber so klar und einfach diese Wahrheit ist, so weit gehen die Ansichten über den richtigen Weg auseinander. Der Bergbau ist das Wirtschaftsgebiet, auf dem nach den Vorschlägen der »Sozialisierungskommission« zuerst der Kampf der Meinungen ausgetragen werden soll. Wir stehen vor Versuchen zur Einführung sozialistischer Wirtschaftsmethoden.

Zum ersten Male seit dem Jahre 1916 ist das Syndikat wieder in der Lage, seine gewohnten statistischen Angaben der Oeffentlichkeit zu unterbreiten.

Die Steinkohlengewinnung Deutschlands (s. Zahlentafel 1) war im letzten Friedensjahr auf 190,1 Mill. t gestiegen, von denen auf Preußen 179,9 Mill. t entfielen. Die Förderung des Ruhrbeckens allein belief sich auf 114,5 Mill. t = 60,2 % der Gesamtförderung Deutschlands. Das Kohlen-Syndikat vereinigte in sich 53,5 % der Gesamtförderung Deutschlands und 88,8 % der Förderung des Ruhrbeckens.

Zahlentafel 1.
Steinkohlenförderung Deutschlands und seiner wichtigsten Bergbaubezirke 1913—1919.

Kalenderjahr	Deutsches Reich	Preußen		Ruhrbecken		Syndikatszechen		Oberschlesien		Saargruben	
	t	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
1913	190 109 440	179 861 015	94,61	114 486 847	60,22	101 652 297	53,47	43 434 944	22,85	12 223 099	6,43
1914	161 384 711	152 955 961	94,78	98 358 293	60,95	84 809 916	52,55	36 996 106	22,92	9 276 134	5,75
1915	146 867 563	140 007 429	95,33	86 778 371	59,09	73 984 097	50,37	38 106 787	25,95	7 749 165	5,28
1916	159 169 666	152 284 343	95,67	94 563 391	59,41	93 556 211	58,78	41 723 292	26,21	8 275 496	5,20
1917	167 311 000	159 531 013	95,35	99 365 085	59,39	98 713 543	59,00	42 751 766	25,55	9 514 016	5,69
1918	160 508 000	152 809 966	95,20	96 027 510	59,83	95 516 457	59,51	39 647 968	24,70	9 215 578	5,74
1919	116 500 000	112 031 341	96,16	71 163 670	61,08	70 265 851	60,31	25 932 372	22,26	8 970 878	7,70

Der Ausbruch des Krieges hemmte die Förderung erheblich, da fast ein Drittel der Belegschaft zu den Fahnen gerufen wurde. Es mußten ungeübte Arbeitskräfte eingestellt werden, zu denen dann von 1915 an Kriegsgefangene hinzukamen. Diese Umstände wirkten außerordentlich nachteilig auf den Betrieb ein, so daß im Jahre 1914 nur eine Gesamtförderung von 161,4 Mill. t erreicht wurde, die sich im Jahre 1915 noch weiter auf 146,9 Mill. t verringerte. Von 1916 ab weist die Förderung wieder eine Steigerung auf, da dem Bergbau Kriegsgefangene in größerer Zahl zugeführt werden konnten. Im Jahre 1917 wurden in Verfolg des Hindenburgprogramms Entlassungen von Bergarbeitern aus dem Heeresdienst verfügt, so daß in diesem Jahr die Höchstförderziffer während des Krieges mit 167,3 Mill. t erreicht werden konnte. Das letzte Kriegsjahr zeigt wiederum verminderte Ziffern, da das plötzliche Ende des Krieges und die Staatsumwälzung in den letzten Monaten des Jahres 1918 einen scharfen Rückschlag brachten. Allein im Ruhrrevier wurden dem Bergbau fast mit einem Male rund 70 000 Kriegsgefangene entzogen, ein Ausfall, der nur langsam wieder durch zurückkehrende Krieger wettgemacht werden konnte. Das Jahr 1919 brachte dann eine Verminderung der Gesamtförderziffer (einschl. Saargebiet) auf 116,5 Mill. t = 61,3 % der Förderung vor dem Kriege. Die Entwicklung in den einzelnen Bezirken bewegte sich in entsprechenden Bahnen.

Zahlentafel 2 gibt eine Uebersicht über die Versorgung Deutschlands mit Steinkohle während des Krieges.

Zahlentafel 2.
Steinkohlenversorgung Deutschlands 1913—1918.

Kalenderjahr	Förderung		Einfuhr		Summe		Ausfuhr		Ausfuhrüberschuß		Verbrauch im Inlande	
	t	gegen Vorjahr %	t	gegen Vorjahr %	t	gegen Vorjahr %	t	gegen Vorjahr %	t	gegen Vorjahr %	t	gegen Vorjahr %
1913	190 109 440	+ 8,71	11 324 145	+ 1,25	201 433 585	+ 8,26	44 911 350	+10,64	33 587 205	+14,22	156 522 235	+ 7,60
1914	161 384 711	−15,11	6 956 000	−38,57	168 340 711	−16,43	33 960 000	−24,38	27 004 000	−19,60	134 380 711	−14,15
1915	146 867 563	− 9,00	2 658 000	−61,79	149 525 563	−11,18	22 732 000	−33,06	20 074 000	−25,66	126 793 563	− 5,65
1916	159 169 666	+ 8,38	1 403 000	−47,22	160 572 666	+ 7,39	20 946 000	− 7,86	19 543 000	− 2,65	139 626 666	+10,12
1917	167 311 000	+ 5,11	584 000	−58,37	167 895 000	+ 4,56	18 957 000	− 9,50	18 373 000	− 5,99	148 938 000	+ 6,67
1918	160 508 000	− 4,07	143 000	−75,51	160 651 000	− 4,31	14 050 000	−25,88	13 907 000	−24,31	146 601 000	− 1,57

In den Ein- und Ausfuhrzahlen sind die ein- und ausgeführten Koks- und Preßkohlenmengen, in Kohle ausgedrückt, mitenthalten. Der Verbrauch ist berechnet aus Förderung zuzüglich Einfuhr, abzüglich Ausfuhr.

Vor dem Kriege befand sich der Steinkohlenbergbau Deutschlands in erfreulich ansteigender Entwicklung, so daß die heimische Volkswirtschaft ihren zunehmenden Bedarf decken konnte und außerdem noch ein starker Ausfuhrüberschuß an Kohle vorhanden war; auch die mittelbare Kohlenausfuhr nahm ständig zu, indem die weiterverarbeitende Industrie ihren Absatz in das Ausland von Jahr zu Jahr steigern konnte. Die deutsche Einfuhr betrug 1913 11,3 Mill. t, von denen etwa vier Fünftel aus Großbritannien stammten; die Ausfuhr belief sich auf 44,9 Mill. t. Durch den Ausbruch des Krieges wurde Deutschland zum nahezu geschlossenen Wirtschaftsstaat. Unsere Bezüge an ausländischer Steinkohle verminderten sich mit jedem Jahr; sie betrugen 1918 nur noch 143 000 t. In Braunkohle blieb noch eine nicht unwesentliche Menge böhmischer Einfuhr im Austausch gegen schlesische Steinkohle. Die Kohlenausfuhr konnte nicht in dem Maße verringert werden, wie es unsere heimische Wirtschaft erfordert hätte, da wir im Warenverkehr mit den Neutralen Kohle als Austauschmittel für wichtige Rohstoffe und Lebensmittel verwenden und das verbündete Oesterreich-Ungarn mit großen Kohlenmengen unterstützen mußten.

Ganz anders wurde das Verhältnis zum Ausland nach Beendigung des Krieges. Zunächst wurde im September 1918 das Luxemburger Abkommen geschlossen, in dessen

Ausführung das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat von Januar bis August 1919 222000 t Kohle und 1228000 t Koks lieferte. In den Friedensbedingungen wurden Deutschland Kohlenlieferungsverpflichtungen auferlegt, die eine Höchstmenge von etwa 45 Mill. t im Jahre vorsehen. Schon vor Inkrafttreten des Vertrages von Versailles begannen im September 1919 die Lieferungen. Auf das Syndikat entfielen davon bis zum Ende des Berichtsjahres nachstehende Mengen.

Zahlentafel 3.
Zwangslieferungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats.

	Kohle t	Koks t
1919: September	112 955	191 449
Oktober	258 565	193 965
November	342 505	222 166
Dezember	305 294	233 513
1920: Januar	207 339	185 142
Februar	237 853	202 663
März	353 700	177 350

Zu den Deutschland obliegenden Verpflichtungen kam erschwerend hinzu, daß die Lieferungen an Polen von 25000 t im September 1919 auf 288000 t im März 1920 gesteigert werden mußten. Inzwischen sind sie noch weiter erhöht worden.

Wie sehr diese Ablieferungen auf die Versorgung der heimischen Wirtschaft einwirkten, geht aus der folgenden Aufstellung hervor, in der die gesamten Zwangslieferungen seit September 1919 in Prozenten der verfügbaren Steinkohlenmengen (Gewinnung abzüglich Zechenselbstverbrauch und Bergmannskohle) angegeben sind.

Zahlentafel 4.
Zwangslieferungen des Deutschen Reiches.

	Lieferungen an den Verband %	Gesamte Zwangslieferungen einschl. Polen und Deutsch-Oesterreich %
1919: September	6,0	7,7
Oktober	7,6	9,3
November	8,8	11,8
Dezember	9,3	12,0
1920: Januar	5,8	9,4
Februar	8,7	12,6
März	6,9	11,8

In der Verhältniszahl erscheinen diese Ziffern nicht so schlimm, wie sie tatsächlich wirken. Aber es ist zu bedenken, daß diese Mengen einem Inlandsverbrauch entzogen wurden, der bereits auf fast die Hälfte des wirklichen Bedarfes herabgedrückt war. Deshalb bedeutet jedes weitere Prozent unmittelbar die Stillegung vieler Betriebe und eine starke Zunahme der Arbeitslosigkeit.

Im Gegensatz zur Steinkohlenförderung zeigt die Braunkohlengewinnung, abgesehen von einem Rückschlag im Jahre 1914, während des Krieges nicht nur stetig ansteigende Ziffern, sondern auch eine Zunahme gegenüber 1913 (s. Zahlentafel 5). Einer Gesamtförderung von 87,1 Mill. t im Jahre 1913 stehen 100,7 Mill. t im Jahre 1918 gegenüber. Eine entsprechende Steigerung der Förderung weist auch der rheinische Braunkohlenbergbau auf, der seine Förderung von 20,3 Mill. t im Jahre 1913 auf 26,5 Mill. t im Jahre 1918 zu heben vermochte. Da die Gewinnung der Braunkohle meist im Tagebau vor sich geht, war hier im Vergleich zum Steinkohlenbergbau die Ausdehnung technisch einfacher und auch die Arbeiterfrage leichter zu lösen.

Zahlentafel 5.
Braunkohlenförderung und Preßbraunkohlenherstellung des Deutschen Reiches 1913—1919.

Jahr	Förderung insgesamt 1000 t	Förderung davon Rheinprovinz 1000 t	Herstellung von Preßbraunkohle insgesamt 1000 t	Herstellung von Preßbraunkohle davon Rheinprovinz 1000 t
1913	87 116	20 256	21 392	5 825
1914	83 947	19 480	21 272	5 444
1915	88 370	20 788	22 748	5 650
1916	94 332	23 931	24 061	6 121
1917	95 535	24 218	22 039	5 702
1918	100 663	26 460	23 111	6 044
1919	93 863	24 380	19 436	5 640

Ein etwas anderes Bild als die Förderung bietet die Herstellung von Preßbraunkohle. Hier war die Zunahme wesentlich geringer, denn die Mehrförderung an Braunkohle wurde zum größten Teil als Rohkohle in den Elektrizitäts- und sonstigen Werken, die sich auf der Braunkohle ansiedelten, verbraucht.

Der Rückgang der Förderung im Jahre 1919 war im Braunkohlenbergbau bei weitem nicht so stark wie bei der Steinkohle. Während bei dieser die Förderung um 27,4 % gegenüber dem Vorjahre zurückging, betrug die Abnahme bei der Braunkohle nur 6,8 %.

Die Zahlentafel 6 bietet einen Vergleich zwischen der Entwicklung der rechnungsmäßigen Gesamtbeteiligung und der Förderung der Syndikatszechen. Unter rechnungsmäßiger Gesamtbeteiligung ist die Beteiligung in Kohlen im Jahresdurchschnitt zu verstehen. Hierin ist die Beteiligung in Koks unter Berücksichtigung eines Ausbringens von 78 %, die Beteiligung in Preßkohle unter Anrechnung von 8 % für Bindemittel eingerechnet.

Zahlentafel 6.
Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer und Förderung der Syndikatszechen 1913—1919.

Jahr	Rechnungsmäßige Beteiligungsziffer t	Steigerung gegen das Vorjahr t	Steigerung gegen das Vorjahr %	Förderung t	Förderung ± gegen das Vorjahr t	Förderung ± gegen das Vorjahr %
1913	84 115 965	4 611 131	5,80	101 652 297	+ 7 840 334	+ 8,36
1914	88 583 200	4 467 235	5,31	84 809 916	— 16 842 381	— 16,57
1915	88 702 073	118 873	0,13	73 984 097	— 10 825 819	— 12,76
1916[1]	108 779 266	20 077 193	22,63	93 556 211	+ 19 572 114	+ 26,45
1. Vj. 1917	27 540 966	—	—	22 917 250	—	—
1917/18[1]	112 770 800	3 991 534	3,67	100 717 726	+ 7 161 515	+ 7,65
1918/19	115 550 310	2 779 510	2,46	88 481 865	— 12 235 861	— 12,15
1919/20[1]	117 612 164[2]	2 061 854	1,78	72 201 253[3]	— 16 280 612	— 18,40

[1] Aufnahme neuer Mitgliedzechen.
[2] Hierin ist der Absatz der am 1. Februar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen, bei denen bis zum 31. März 1921 die jeweilige auf eine Jahresziffer umgerechnete Leistung (Absatz) als Beteiligung gilt, mit 86692 t enthalten.
[3] Hierin ist die Förderung der am 1. Februar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen mit 96325 t enthalten.

Ueber das Verhältnis der Gesamtbeteiligung am Jahresschluß zur rechnungsmäßigen Beteiligung im Jahresdurchschnitt unterrichtet die Zahlentafel 7.

Zahlentafel 7.
Beteiligungsziffern.

Geschäftsjahr	Kohle		Koks		Preßkohle	
	Gesamtbeteiligung[1]	Rechnungsmäßige Beteiligung[2]	Gesamtbeteiligung[1]	Rechnungsmäßige Beteiligung[2]	Gesamtbeteiligung[1]	Rechnungsmäßige Beteiligung[2]
	1000 t					
1913	88 383	84 116	17 738	17 103	4 850	4 796
1914	88 583	88 583	19 181	18 439	4 868	4 821
1915	88 758	88 702	20 463	19 957	4 940	4 936
1916	108 779	108 779	25 571	25 338	5 419	5 419
1917/18	112 771	112 771	26 047	25 836	5 626	5 626
1918/19	115 416	115 550	26 029	25 917	5 626	5 626
1919/20	117 592	117 612	25 842	25 881	5 626	5 626

Die Zahlentafeln 8 und 9 zeigen, wie sich der Gesamtabsatz in Kohle (einschl. der zur Verkokung und Preßkohlenherstellung verwandten Mengen), ferner in Koks und Preßkohle in den Jahren seit 1913 verteilt haben.

[1] Am Ende des Jahres. [2] Im Jahresdurchschnitt.

In diesem Zusammenhange sei kurz auf den Selbstverbrauch der Hüttenzechen, der von dem Vertrieb durch das Syndikat ausgeschlossen ist, eingegangen.

Als im Mai 1918 der Brennstoffmangel immer fühlbarer wurde, ging der Reichskommissar für die Kohlenverteilung dazu über, den Hüttenzechen von Juni 1918 ab besondere Pflichtlieferungen an das Syndikat aufzuerlegen. Diese Regelung galt bis Mai 1919. Die dauernde Kohlenknappheit veranlaßte dann den Reichskommissar, von Juni 1919 ab den Gesamtverbrauch der Hüttenzechen auf eine Höchstmenge festzusetzen, die nach bestimmten Grundsätzen auf die einzelnen Werke verteilt wurde. Besonders nach Kriegsende ist so der Brennstoffbezug der Hüttenzechen stärker beschnitten worden. Seit dem Ablauf des letzten Geschäftsjahres hat sich die Lage infolge der auf Grund des Abkommens von Spa vorgenommenen Verbrauchseinschränkungen noch verschlimmert.

Die Zahlentafel 9 gibt ein Bild davon, wie während des Krieges die Verwendung von Koks wegen der Notwendigkeit der gesteigerten Gewinnung der Nebenerzeugnisse erweitert worden ist. Während der Gesamtabsatz in Kohle sich seit

Zahlentafel 8.
Verteilung des Gesamtabsatzes von Kohle.

Geschäftsjahr	Förderung	Beteiligung	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz		Von der Menge des auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommenden Absatzes entfällt auf				Gesamtabsatz
					Versand			Selbstverbrauch für eigene Werke	
				von der Verkaufsbeteiligung	a) insgesamt	b) durch das Syndikat	vom Versand zu a)		
	1000 t	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t	%	1000 t	1000 t
1913	101 652	84 116	82 332	97,88	60 139	57 441	95,51	22 193	101 905
1914	84 810	88 583	64 666	73,00	50 679	48 108	94,93	13 987	83 411
1915	73 984	88 702	58 048	65,44	38 711	36 185	93,47	19 336	74 998
1916	93 556	108 779	70 750	65,04	44 863	39 004	86,94	25 887	93 194
1. Vj. 1917	22 917	27 541	15 631	56,76	10 172	8 423	82,81	5 459	21 916
1917/18	100 718	112 771	74 983	66,49	47 098	41 932	89,03	27 885	100 545
1918/19	88 482	115 556	66 324	57,40	39 281	34 563	87,99	27 043	91 017
1919/20	72 201	117 612	52 736	44,80[1]	32 712	27 881	85,23	20 024	73 034

[1] Der Prozentsatz ist ermittelt ohne Berücksichtigung des Absatzes der am 1. Fe bruar 1920 dem Syndikat neu beigetretenen Zechen.

Zahlentafel 9.
Verteilung des Gesamtabsatzes von Koks und Preßkohle.

Geschäftsjahr	Erzeugung	Beteiligung	Auf die Beteiligung in Anrechnung kommender Absatz		Absatz durch das Syndikat		Gesamtabsatz
				von der Beteiligung		von dem auf die Beteiligung in Anrechnung kommenden Absatz	
	1000 t	1000 t	1000 t	%	1000 t	%	
			Koks				
1913	21 166	17 103	13 715	80,19	13 334	97,22	21 417
1914	16 562	18 439	7 918	42,94	7 663	96,78	15 088
1915	16 842	19 957	11 998	60,12	11 634	96,97	17 835
1916	26 178	25 338	17 518	69,14	15 536	88,68	25 879
1. Vj. 1917	6 273	6 265	3 720	59,38	3 234	86,93	5 760
1917/18	27 450	25 836	19 179	74,23	17 764	92,62	27 147
1918/19	24 417	25 917	18 710	72,19	17 623	94,19	25 660
1919/20	17 400	25 881	13 667	52,80	12 919	94,52	17 893
			Preßkohle				
1913	4 647	4 796	4 361	90,93	4 332	99,33	4 635[1]
1914	3 984	4 821	3 685	76,44	3 649	99,03	3 981[1]
1915	4 031	4 936	3 739	75,75	3 696	98,85	4 026[1]
1916	3 827	5 419	3 463	63,90	3 172	91,61	3 830[1]
1. Vj. 1917	789	1 371	681	49,63	579	85,10	785
1917/18	3 707	5 626	3 269	58,11	3 050	93,31	3 697
1918/19	3 453	5 626	3 093	54,98	2 900	93,76	3 501
1919/20	2 855	5 626	2 484	44,16	2 266	91,19	2 851

[1] Einschl. des auf die Beteiligung nicht in Anrechnung kommenden Absatzes auf Vorverkäufe, Landabsatz und Absatz durch das Syndikat, der 1913: 8760 t, 1914: 7665 t, 1915: 19 438 t, 1916: 13 235 t betrug.

1914 stets unter dem Stande von 1913 gehalten hat, weist der Gesamtabsatz in Koks eine derartig steigende Richtung auf, daß bereits im September 1915 die Erzeugung die Beteiligung wieder erreicht und sie im April 1916 überschreitet. In den beiden folgenden Jahren steigen die Gesamtabsatzziffern in den Sommermonaten noch höher an, um sich dann nach Kriegsende infolge der verringerten Erzeugung wieder stark nach unten zu bewegen. Den höchsten Jahresgesamtabsatz weist das Geschäftsjahr 1917/18 mit 27,1 Mill. t auf gegen 21,4 Mill. t im Geschäftsjahr 1913.

Die Verteilung der Förderung, des Gesamtabsatzes, des Absatzes und des Selbstverbrauches für die verschiedenen Zwecke auf die einzelnen Kohlenarten wird durch Zahlentafel 10 veranschaulicht. Auch hier sind in den Absatzziffern Koks und Preßkohle, nach dem in ihnen enthaltenen Kohleanteil auf Kohle umgerechnet, eingeschlossen.

Zahlentafel 10.
Verteilung der geförderten und abgesetzten Kohle auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Förderung		Gesamtabsatz einschl. Zechenselbstverbrauch		Absatz für Rechnung des Syndikats, Landabsatz, Deputat, Vorverkäufe		Verbrauch für abgesetzten Koks, Preßkohle usw.	
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
			Fettkohle					
1913	65 556	64,49	66 068	64,83	34 782	57,84	17 483	78,78
1914	55 072	64,94	53 748	64,44	29 948	59,09	10 375	74,18
1915	48 861	66,04	49 733	66,31	22 787	58,87	14 991	77,53
1916	62 521	66,83	62 329	66,88	25 174	56,11	20 862	80,59
1. Vj. 1917	15 468	.	14 703	.	5 778	.	4 410	.
1917/18	67 433	66,95	67 393	67,03	26 434	56,12	22 984	82,43
1918/19	59 569	67,32	61 729	67,82	22 281	56,72	22 118	81,79
1919/20	48 392	67,02	49 164	67,32	18 890	57,75	16 401	81,91
			Gas- und Gasflammkohle					
1913	24 005	23,61	23 838	23,39	18 268	30,38	1 336	6,02
1914	19 700	23,23	19 647	23,55	14 903	29,41	778	5,57
1915	16 131	21,80	16 217	21,62	11 049	28,54	1 452	7,51
1916	20 542	21,96	20 493	21,99	13 776	30,71	2 119	8,18
1. Vj. 1917	4 900	.	4 706	.	2 896	.	468	.
1917/18	22 153	22,00	22 075	21,95	14 181	30,11	2 134	7,65
1918/19	18 908	21,37	19 170	21,06	11 333	28,85	2 276	8,42
1919/20	15 271	21,15	15 289	20,93	8 943	27,34	1 480	7,39
			Eß- und Magerkohle					
1913	12 092	11,90	12 000	11,78	7 089	11,78	3 374	15,20
1914	10 037	11,83	10 016	12,01	5 828	11,50	2 833	20,25
1915	8 992	12,16	9 048	12,07	4 875	12,59	2 893	14,96
1916	10 493	11,21	10 372	11,13	5 914	13,18	2 906	11,23
1. Vj. 1917	2 549	.	2 507	.	1 498	.	582	.
1917/18	11 132	11,05	11 077	11,02	6 484	13,77	2 768	9,92
1918/19	10 005	11,31	10 118	11,12	5 667	14,43	2 649	9,79
1919/20	8 539	11,83	8 581	11,75	4 878	14,91	2 143	10,70

Zahlentafel 11 zeigt die Verteilung der zur Verkokung gelangten Kohlen auf die einzelnen Qualitätsgruppen, während Zahlentafel 12 die Verteilung des für Rechnung des Syndikats erfolgten Koksabsatzes auf die einzelnen Kokssorten veranschaulicht.

Zahlentafel 11.
Verteilung der von den Syndikatszechen verkokten Kohle auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Fettkohle		Flammkohle		Eßkohle		Insgesamt
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t
1913	16421	91,48	1 305	7,27	225	1,25	17951
1914	9413	90,69	754	7,26	213	2,05	10380
1915	14 152	90,21	1 438	9,17	98	0,62	15 687
1916	20266	90,23	2 102	9,36	93	0,41	22461
1. Vj. 1917	4289	89,92	462	9,68	19	0,40	4770
1917/18	22422	91,19	2 109	8,58	57	0,23	24588
1918/19	21649	90,25	2 248	9,37	91	0,38	23988
1919/20	16023	91,44	1 437	8,20	62	0,36	17522

Die Verteilung der zu Preßkohle verarbeiteten Kohlen auf die einzelnen Qualitätsgruppen ist in Zahlentafel 13, die Verteilung des Preßkohlenabsatzes auf die einzelnen Sorten in Zahlentafel 14 dargestellt.

Zahlentafel 12.
Verteilung des Koksabsatzes auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Hochofenkoks	Gießereikoks	Brech- und Siebkoks	Koksgrus und Abfallkoks	Insgesamt
		Menge 1000 t			
1913	8504	1741	2898	191	13334
1914	3668	1254	2489	253	7663
1915	6750	1797	2827	260	11634
1916	9857	2395	3205	308	15765
1. Vj. 1917	2163	602	473	86	3324
1917/18	11895	4658	2215	468	19235
1918/19	11486	5039	1911	448	18885
1919/20	7985	3486	1442	339	13252
		In % des Gesamtabsatzes			
1913	63,78	13,06	21,73	1,43	100
1914	47,86	16,36	32,48	3,30	100
1915	58,02	15,45	24,29	2,24	100
1916	62,53	15,19	20,33	1,95	100
1. Vj. 1917	65,08	18,10	14,24	2,58	100
1917/18	61,84	24,22	11,51	2,43	100
1918/19	60,82	26,69	10,12	2,37	100
1919/20	60,25	26,31	10,88	2,56	100

Zahlentafel 13.
Verteilung der von den Syndikatszechen zu Preßkohle verarbeiteten Kohle auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Fettkohle		Eßkohle		Magerkohle		Insgesamt
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t
1913	870	21,66	2 447	60,91	700	17,43	4 018
1914	793	23,24	2 000	58,63	619	18,13	3 412
1915	696	19,94	1 954	55,98	841	24,08	3 491
1916	386	12,08	1 778	55,58	1 034	32,34	3 198
1. Vj. 1917	63	10,14	353	56,37	210	33,49	626
1917/18	299	9,95	1 550	51,53	1 159	38,52	3 008
1918/19	290	10,21	1 458	51,25	1 097	38,54	2 846
1919/20	208	9,08	1 188	51,97	890	38,95	2 285

Zahlentafel 14.
Verteilung des Preßkohlenabsatzes auf die einzelnen Sorten.

Geschäftsjahr	Vollbrikette		Eiformbrikette		Insgesamt
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t
1913	4 040	92,63	321	7,37	4 361
1914	3 313	89,90	372	10,10	3 685
1915	3 084	82,49	655	17,51	3 739
1916	2 615	75,50	848	24,50	3 463
1. Vj. 1917	512	75,26	168	24,74	681
1917/18	2 252	68,88	1 017	31,12	3 269
1918/19	2 122	68,60	971	31,40	3 093
1919/20	1 694	68,17	791	31,83	2 484

Die Zahlentafel 15 gibt ein Bild der Entwicklung des Fettförderkohlenpreises, der als Grundpreis für die Bemessung aller übrigen Preise des Syndikats dient, sowie des Preises für Fettstückkohle I und Hochofenkoks I.

Zahlentafel 15.
Richtpreise.

		Fettförderkohle	Fettstückkohle I	Hochofenkoks I
		ℳ	ℳ	ℳ
1. April	1913	12,—	14,—	18,50
1. „	1914	11,25	13,50	17,—
1. „	1915	13,25	15,50	15,50
1. September	1915	14,25	16,50	17,50
1. März	1916	.	.	19,—
1. Januar	1917	16,25	18,50	22,—
1. Mai	1917	18,25	20,50	25,—
1. Oktober	1917	24,30	27,—	33,60
1. September	1918	26,85	29,55	37,20
1. Januar	1919	41,30	44,—	58,90
1. Mai	1919	61,30	64,—	88,90
1. Juni	1919	67,40	70,10	97,40
1. Oktober	1919	77,90	80,60	113,15
1. Dezember	1919	86,90	89,60	126,65
1. Januar	1920	106,90	109,60	155,—
1. Februar	1920	149,70	174,90	217,70
1. März	1920	168,—	196,50	244,50

In diesen Preisen sind enthalten: vom 1. Oktober 1917 ab 20 % Kohlensteuer vom Nettopreise, ferner vom 1. September 1918 ab ½ % Umsatzsteuer, vom 1. Januar 1920 ab 1½ % Umsatzsteuer und außerdem 2 ℳ für Lebensmittelbeschaffung, 6 ℳ für Heimstättenbeschaffung bei Kohle, 9 ℳ bei Koks. Bei minderwertiger Kohle stellt sich der Beitrag für Bergarbeiterheimstätten auf 2 ℳ, bei Koksgrus auf 3 ℳ. In welcher Höhe die angeführten Steuern und Abgaben am Richtpreis beteiligt sind, zeigt die Zahlentafel 16 an dem Beispiel der Fettförderkohle.

Zahlentafel 16.
Anteil der Steuern und Abgaben am Richtpreis.

	Fettförderkohle	Darin sind enthalten		
		Kohlensteuer	Umsatzsteuer	Beiträge für Lebensmittel- u. Heimstättenbeschaffung
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1. April 1913	12,—	—	—	—
1. „ 1914	11,25	—	—	—
1. „ 1915	13,25	—	—	—
1. Sept. 1915	14,25	—	—	—
1. Jan. 1917	16,25	—	—	—
1. Mai 1917	18,25	—	—	—
1. Okt. 1917	24,30	4,05	—	—
1. Sept. 1918	26,85	4,47	0,14	—
1. Jan. 1919	41,30	6,88	0,21	—
1. Mai 1919	61,30	10,22	0,30	—
1. Juni 1919	67,40	11,23	0,34	—
1. Okt. 1919	77,90	12,98	0,39	—
1. Dez. 1919	86,90	14,48	0,44	—
1. Jan. 1920	106,90	17,82	1,60	8,00
1. Febr. 1920	149,70	24,95	2,25	8,00
1. März 1920	168,00	28,00	2,52	8,00

Bereits während des Krieges mußten infolge der dauernd zunehmenden Selbstkosten die Preise mehrfach erhöht werden. Jedoch darf man nicht außer acht lassen, daß diese Preissteigerungen hinter der Erhöhung, die der Preisstand von sonstigen lebensnotwendigen Gütern erfahren hatte, zurückblieben. Der unglückliche Kriegsausgang und die Folgeerscheinungen des Umsturzes, die Verkürzung der Schicht, die Abnahme der Arbeitsleistung, ferner die Entwertung des Geldes, die sich in dem Anwachsen der Löhne und der Betriebsstoffpreise ausprägte, machten es notwendig, rasch aufeinanderfolgende starke Erhöhungen vorzunehmen, um die Selbstkosten decken zu können.

Ueber die Verkehrsverhältnisse sind dem Bericht die folgenden Ausführungen entnommen. Der Rückgang der Förderung ermöglichte es der Eisenbahnverwaltung, bis Mitte 1915 alle Ansprüche zu befriedigen. Mit der allmählichen Zunahme der Förderung machte sich jedoch der Wagenmangel immer stärker bemerkbar. Die Gestellung war nicht nur in den Herbstmonaten unzureichend, der Wagenmangel erstreckte sich vielmehr über längere Zeiträume, die von 1915 bis 1918 immer größer wurden und ein Bild gaben von der zunehmenden Verschlechterung im Verkehrswesen. Nach Kriegsende war die Lage so, daß trotz der stark gesunkenen Förderung die Wagengestellung — abgesehen vom Ausstandsmonat April 1919 — dauernd in hohem Maße unzureichend war. Verschlimmernd wirkte auf diese Verhältnisse besonders die Abgabe von Lokomotiven und Wagen an den Verband auf Grund der Waffenstillstandsbedingungen. In den letzten Monaten des abgelaufenen Geschäftsjahres war eine geringe Besserung zu verzeichnen.

Die Eisenbahntarife haben im Berichtsjahr manche Aenderungen erfahren. Abgesehen von der Aufhebung der Ausnahmefrachtsätze nach dem nordwestlichen Küstengebiet sowie derjenigen für Bunkerkohle und für den zollinländischen Hochofenbetrieb traten zu den bereits vorher vorgenommenen so erhebliche weitere Steigerungen der Tarifsätze am 1. April 1919, 1. Oktober 1919 und 1. März 1920, daß sich eine Gesamterhöhung von ungefähr 600 % gegenüber den Sätzen vor dem Kriege ergab. Trotzdem sind inzwischen noch weitere Steigerungen erfolgt.

Der Umschlagsverkehr in den Duisburg-Ruhrorter-Häfen und den Zechenhäfen am Rhein wurde zwar mit Ausnahme von Herbst und Winter 1919 durch Wasserstandsverhältnisse nicht wesentlich beeinflußt, da diese

im allgemeinen in den letzten Jahren für den Schiffsverkehr nicht ungünstig waren, er wurde jedoch durch die allgemeine Abschwächung des Versandes in den Kriegsjahren in Mitleidenschaft gezogen. Hinzu kommt noch, daß ein Teil der sonst in den Ruhr- und Rheinhäfen verladenen Mengen auf den im Juli 1914 in Betrieb genommenen Rhein-Weser-Kanal übergegangen sind.

Der Versand von den Kanalzechen-Häfen weist in seiner Gesamtheit während der Kriegsjahre eine starke Vermehrung auf. Er stieg von 1,6 Mill. t in 1914 auf 8,5 Mill. t im Jahre 1918, um 1919 infolge der allgemeinen Absatzeinschränkungen wieder auf 6,4 Mill. t zu fallen. Maßgebend für die Steigerung ist die Zunahme des Versandes über den Rhein-Weser-Kanal, wogegen der Versand über den Dortmund-Ems-Kanal infolge des Rückganges der überseeischen Ausfuhr über Emden sich ständig verringerte.

Da die im Privatbesitz befindliche Binnenschiffahrt nicht, wie die Eisenbahnverwaltung, in der Lage war, ihre Ausgaben erheblich über die Einnahmen hinaus anwachsen zu lassen, mußte sie bei den stark gestiegenen staatlichen Abgaben und Schlepplöhnen sowie infolge der dauernd wachsenden sonstigen Selbstkosten stärkere Frachtsteigerungen vornehmen als die Eisenbahn. Infolgedessen ist der Wasserweg im Gegensatz zu frühern Jahren zurzeit bedeutend teurer als der Bahnweg, und die Frachtgüter mußten ihm zum großen Teil durch Anordnungen der Transportverwaltungen zugeführt werden.

Ueber die Verkehrsverhältnisse in der Kriegszeit ist aus dem Bericht die folgende Uebersicht zusammengestellt.

Zahlentafel 17.

Verkehrsverhältnisse im Ruhrbergbau 1913—1919.

	Wagengestellung		Bahnzufuhr nach den Duisburg-Ruhrorter Häfen	Schiffsabfuhr von den Duisburg-Ruhrorter Häfen u. den Zechenhäfen am Rhein	Versand der Kanalhäfen
	Gestellt	Gefehlt			
	t	t	t	t	t
1913	9 679 188	7 653	19 159 143	21 464 932	—
1914	7 918 899	226 171	14 391 285	16 751 052	281 351
1915	6 857 219	565 351	7 259 829	8 969 390	1 877 294
1916	7 208 051	1 039 617	5 816 522	7 414 231	4 936 476
1917	6 968 869	1 660 990	5 738 735	7 858 567	6 771 579
1918	6 771 067	821 319	7 609 811	10 173 432	8 546 457
1919					
I. Vj.	1 176 879	296 775	942 127	1 293 805	1 576 297
II. „	961 457	33 028	577 480	742 578	1 183 915
III. „	1 338 824	333 780	1 279 151	1 547 857	1 966 178
IV. „	1 275 356	297 925	1 567 685	1 691 914	1 648 594
I.—IV. „	4 752 516	961 508	4 366 443	5 276 154	6 374 984

Mineralogie und Geologie.

Tätigkeitsbericht der Preußischen Geologischen Landesanstalt für das Jahr 1919. Von der geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25000 sind im Berichtsjahr 59 Blätter zur Veröffentlichung gelangt, so daß die Gesamtzahl der bisher erschienenen Blätter 1134 beträgt. Dazu kommen 55 Blätter, die in der lithographischen Ausführung begriffen sind. Von 7 Blättern befindet sich die 2. Auflage im Druck.

An Abhandlungen sind veröffentlicht worden oder in Vorbereitung: »Beiträge zur Seenkunde III und VI« von Jentzsch und »Geologie der Kurischen Nehrung« von Heß von Wichdorf.

Als Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete werden die Hefte 15, 17 und 18 mit folgendem Inhalt angeführt: »Die Stratigraphie des östlichen Zentralafrikas unter Berücksichtigung der Beziehungen zu Südafrika« von Behrend; »Der Erongo, ein vulkanisches Massiv im Tafelgebirge des Hererolandes und seine Bedeutung für die Raumfrage plutonischer Massen« von Cloos; »Zur geologischen Kenntnis von den Palau-Inseln, Jap, den Marianen und Ponape« von Koert und Finckh; »Ueber Pflanzenreste aus Basalttuffen des Kamerungebietes« von Menzel.

Das Archiv für Lagerstättenforschung und Lagerstättenkarten hat ein Heft: »Neue Beobachtungen über die Natur der Siegener Spateisensteingänge, T. 2, Stratigraphie und Tektonik« veröffentlicht. Im Druck befinden sich die »Uebersichtskarte der Oberharzer Erzgänge im Niveau des Ernst-August-Stollens«, die Lieferungen 9 und 10 der »Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands« und verschiedene Blätter der »Gangkarte des Siegerlandes«.

Seit dem letzten Tätigkeitsbericht über das Jahr 1916[1] sind von dem Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt 17 Hefte aus den Jahrgängen 1915—1919 erschienen; 4 Hefte der Jahrgänge 1918 und 1919 befinden sich noch im Druck.

[1] s. Glückauf 1917, S. 683.

Von der Geologischen Uebersichtskarte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:200000 ist das Blatt Trier-Mettendorf vollendet worden; 10 weitere Blätter werden gedruckt.

An sonstigen Karten und Schriften sind fertiggestellt worden: die »Geologisch-agronomischen Karten der Lehrfelder für die landwirtschaftlichen Schulen in Osterode und Salzwedel« (2. Aufl.) sowie eine große Anzahl geologischer Uebersichtskarten zur Erklärung des neu angeordneten geologischen Unterrichts in den Schulen.

Die Weiterführung der geologischen Aufnahmen im Maßstabe 1:25000 ist in erheblichem Umfange erfolgt und auch eine große Anzahl bergwirtschaftlicher und technischer Arbeiten ausgeführt worden, von denen genannt seien die Untersuchungen über die Erzlagerstätten in den Bergrevieren Wetzlar, Siegen, Müsen, Daaden-Kirchen, Burbach, Deutz-Ründeroth, Dortmund I, Hamm und Dillenburg, die Arbeiten zum Abschluß der Flözkarten Essen und Bochum, die montangeologischen Untersuchungen und Vorratsschätzungen im Oberharzer Ganggebiet und die Untersuchung der neuen Braunkohlenaufschlüsse zwischen Halle und Weißenfels.

Die sonstigen von der Landesanstalt ausgeführten Arbeiten haben sich auf Beratungen bei Wasserversorgungen und bei Talsperren-, Kanal-, Brücken-, Wasser-, Eisenbahn- und Tunnelbauten, ferner auf Untersuchungen von Heilquellen, Abgrenzungen von Schutzgebieten usw. erstreckt.

Nach dem Arbeitsplan für das Jahr 1920 wird die Tätigkeit entsprechend den wirtschaftlichen Bedürfnissen der gegenwärtigen Zeit hauptsächlich praktisch-geologische und bergwirtschaftliche Ziele verfolgen. Vor allem kommen Untersuchungen von Gebieten nutzbarer Lagerstätten in Frage. Unter den praktischen und bergwirtschaftlichen Aufgaben steht die bereits im vorigen Jahre begonnene planmäßige Durchmusterung der verliehenen Bergwerksfelder im Vordergrund.

Die Aufnahme 1:25000 im rheinisch-westfälischen Industriegebiet erstreckt sich hauptsächlich auf das rechtsrheinische Gebiet zwischen Schwelm und Kaiserswerth, in dem der süd-

liche und westliche Rand des Westfälischen Steinkohlenbeckens verfolgt wird. Besondere Aufmerksamkeit soll der untern Magerkohlenabteilung gewidmet werden. Auch die Untersuchung des niederrheinischen Steinkohlengebietes auf der linken Rheinseite wird fortgesetzt werden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die bergbauliche Gewinnung Großbritanniens im Jahre 1919. Der Teil 1 des Jahresberichtes der britischen Bergverwaltung ist kürzlich erschienen. Er bringt über die bergbauliche Gewinnung des Landes im Jahre 1919 im Vergleich mit 1918 die folgenden Angaben.

Mineralien	1918 l. t	1919 l. t	± 1919 gegen 1918 l. t
Alaunschiefer	5 231	4 848	− 383
Arsen	2 349	2 527	+ 178
Barium	66 360	60 087	− 6 273
Bauxit	9 589	9 221	− 368
Sumpferz	603	3 045	+ 2 442
Kalk	2 304 248	2 629 406	+ 325 158
Quarz, Kiesel usw.	54 518	50 082	− 4 436
Ton und Schieferton	6 003 787	7 765 965	+ 1 762 178
Kohle	227 748 654	229 779 517	+ 2 030 863
Kupfererz und Zementkupfer	1 213	372	− 841
Flußspat	53 498	37 860	− 15 638
Kies und Sand	2 022 567	2 048 427	+ 25 860
Gips	178 734	220 003	+ 41 269
Vulkanstein	3 961 524	4 387 703	+ 426 179
Eisenerz	14 613 032	12 254 195	− 2 358 837
Eisenpyrit	22 195	7 336	− 14 859
Bleierz	14 784	13 868	− 916
Braunkohle	150	—	− 150
Kalkstein	10 156 603	9 537 495	− 619 108
Manganerz	17 456	12 078	− 5 378
Ocker, Umbra usw.	9 480	10 547	+ 1 067
Oelschiefer	3 080 867	2 763 875	− 316 992
Steinsalz	113 884	90 938	− 22 946
Siedesalz	1 862 130	1 817 142	− 44 988
Sandstein	1 553 151	1 699 853	+ 146 702
Schiefer	110 197	164 098	+ 53 901
Strontiumsulfat	1 014	1 872	+ 858
Zinnerz, verarbeitet	6 378	5 156	− 1 222
Wolframerz	302	166	− 136
Zinkerz	9 025	6 933	− 2 092

Hiernach war die Förderung von Kohle im letzten Jahr bei 229,78 Mill. t 2,031 Mill. t = 0,89 % größer als 1918, dagegen hat die Förderung von Eisenerz um 2,36 Mill. t oder 16,14 % abgenommen. Im Vergleich mit dem letzten Friedensjahr ergibt sich für Kohle ein Ausfall von 57,6 Mill. t = 20,05 %, für Eisenerz eine Abnahme um rd. 4 Mill. t oder 24,61 %. Für die übrigen Mineralien sei auf die Zusammenstellung verwiesen.

Britische Bergarbeiterlöhne. Aus Anlaß der neuerlichen Verhandlungen betr. Lohnerhöhung im britischen Steinkohlenbergbau hat der Verband der Bergarbeiter die nachstehende Aufstellung über die gegenwärtig verdienten Löhne seiner Mitglieder veröffentlicht.

Bei einem Durchschnittschichtverdienst der Gesamtbelegschaft von 16 *s* 6 *d* in der Woche und einer durchschnittlichen Jahresschichtenzahl von 252,7, die gleichfalls von dem Bergarbeiterverband angegeben wird, berechnet sich auf den Kopf ein Jahreslohn von 209 £. Nimmt man an, daß die Hauer im Durchschnitt die gleiche Zahl von Schichten verfahren, so ergibt sich ein Hauer-Durchschnittverdienst von 276 £.

Arbeiterklasse	Zahl der beschäftigten Personen	Schichtverdienst *s*	*d*
Hauer im Gedinge	350000	21	9½
Hauer im Schichtlohn	42000	19	6½
Schlepper und Bremser	111150	16	9
Reparatur- und Gesteinhauer	117000	18	8½
Vorarbeiter	29250	18	9
andere Untertagearbeiter	183800	15	5
Fördermaschinisten	5850	17	4½
andere Maschinisten	9360	14	11
Kesselstocher	12870	14	8
Arbeiter an der Hängebank	14040	14	9
Arbeiter am Leseband	35100	14	0
Handwerker	35100	15	1
andere Uebertagearbeiter	57330	15	9½
Jugendliche Arbeiter untertage	140000	9	6
übertage	42120	7	6
Frauen	5030	7	6
Summe und Durchschnitt	1170000	16	6

Gleichzeitig veröffentlicht die Vereinigung der britischen Bergwerksbesitzer eine Zusammenstellung über die von den Kohlenhauern in der 1. Hälfte vom Juni verdienten Löhne. Die Zahlen beziehen sich auf 328439 Erwachsene von 18 und mehr Jahren. Der Gesamtbetrag der gezahlten Löhne beläuft sich auf 3432797 £, das ergibt einen durchschnittlichen Wochenverdienst von 5 £ 4 *s* 6 *d*. Im einzelnen entnehmen wir der Zusammenstellung die folgenden Angaben.

Der Wochenlohn betrug bei:

31	Mann	über 20 £
195	„	15 — 20 £
460	„	12 £ 10 *s* — 15 £
2602	„	10 — 12 £ 10 *s*
81385	„	7 £ 5 *s*
247052	„	4 £ 15 *s* 5 *d*

Kohleneinfuhr Dänemarks im Kriege. Ueber die Kohlenversorgung Dänemarks im Kriege gibt die folgende, vom Dänischen Uebersee-Handelsamt herausgegebene Zusammenstellung Aufschluß, die dem Colliery Guardian entnommen ist.

Jahr	Kohle Großbritannien t	Kohle Deutschland t	Kohle Vereinigte Staaten t	Koks Großbritannien t	Koks Deutschland t
1913	2 931 094	189 211	—	221 391	13 461
1914	3 046 678	131 321	—	210 993	14 721
1915	3 116 658	109 713	—	158 749	252 640
1916	2 295 022	508 116	—	152 749	452 361
1917	824 762	644 059	—	39 739	378 921
1918	1 061 739	687 101	—	292 623	
1919	1 583 558	276 896	67 029	259 706	

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Verleihung des selbständigen Promotionsrechts an die Bergakademie in Freiberg. Das sächsische Gesamtministerium hat der Bergakademie in Freiberg das Recht verliehen, selbständig Doktorpromotionen zu vollziehen.

Feier des 50jährigen Bestehens der Technischen Hochschule zu Aachen. Am 10. Oktober 1920 waren 50 Jahre seit der feierlichen Eröffnung der zuerst als Polytechnikum gegründeten Technischen Hochschule Aachen, deren erstes Verfassungsstatut unter dem 20. April 1870 erlassen worden war, dahingegangen.

Zur Erinnerung an diesen Tag hat am 24. Oktober in Aachen eine stark besuchte Gedenkfeier stattgefunden. Bereits

der vorhergehende Tag wurde durch verschiedene Veranstaltungen in Anspruch genommen. Den Anfang machte eine Gedenkfeier zur Erinnerung an die 50. Wiederkehr des Beginns der Lehrtätigkeit des Geh. Regierungsrats Professors Dr. Classen, die eine Anzahl früherer Schüler des Jubilars bei diesem vereint hatte. Im Namen der frühern Schüler überreichte Professor Dr. Fischer eine künstlerisch ausgestattete Truhe mit den Bildern von etwa 150 frühern Schülern. Hüttendirektor Springorum sprach im Namen der im Betrieb tätigen ehemaligen Hörer des Gefeierten und cand. med. Hoffmann im Namen der Studentenschaft; Generaldirektor Geheimrat Dr. Weidtman überreichte als Vertreter der Industrie einen Betrag von rd. 400000 ℳ als »Alexander-Classen-Stiftung« zur Förderung der chemischen Wissenschaft und Forschung. Um 11½ Uhr fand eine kurze Mitgliederversammlung der »Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule« statt, in der über die seit dem kurzen Bestehen der Gesellschaft entfaltete Werbetätigkeit und deren Erfolge ein beifällig aufgenommener Bericht erstattet wurde, wonach sich bis zum 21. Oktober die Zahl der Mitglieder auf 778 und die Summe der gezeichneten einmaligen und Jahresbeiträge auf ungefähr 2,6 Mill. ℳ belief. Der Nachmittag war Besichtigungen der Hochschuleinrichtungen gewidmet. Am Abend fanden sich etwa 200 Mitglieder der genannten Gesellschaft um 7 Uhr in der »Erholung« zu einem Essen zusammen, bei dem nach den einleitenden Begrüßungsworten des Vorsitzenden, Kommerzienrats Dr.-Ing. e. h. Springorum, Staatssekretär Professor Dr. Becker die Grüße des Ministers übermittelte und den Staat gegen den Vorwurf einer zu großen Sparsamkeit in Schutz nahm, der Rektor, Geheimrat Professor Wallichs, den Dank der Hochschule für die hochherzigen Bestrebungen der Gesellschaft zum Ausdruck brachte, Professor Nelemans die Grüße der Technischen Hochschule Delft überbrachte und Generaldirektor Dr. Silverberg die Bedeutung der Förderung der geistigen Arbeit gegenüber den übertriebenen Ansprüchen der Handarbeiter hervorhob und in diesem Sinne die von der Gesellschaft gesammelten Geldmittel als besonders bedeutungsvoll und fruchtbringend bezeichnete. An das Essen schloß sich ein allgemeiner Begrüßungsabend für die in großer Anzahl herbeigeeilten auswärtigen Gäste. Am Sonntag, dem 24., fand dann morgens von 11—1 Uhr der eigentliche Festakt im Stadttheater statt. Eröffnet wurde die Feier durch die akademische Festouvertüre von Brahms, worauf der zeitige Rektor, Geheimrat Professor Wallichs, die Versammlung begrüßte und ihr davon Kenntnis gab, daß Rektor und Senat der Hochschule, von dem dieser neuerdings durch den Minister verliehenen Rechte Gebrauch machend, die Herren Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Springorum, Oberbürgermeister Farwick, Geh. Justizrat Dr. Springsfeld und Dr.-Ing. O. Petersen zu Ehrenmitgliedern der Hochschule ernannt haben. Der Redner verlas sodann die aus Anlaß der Feier ausgesprochenen Ehren-Promotionen bei den verschiedenen Abteilungen der Hochschule — darunter der seit dem 1. Oktober selbständig gewordenen Abteilung für Bergbau — und übergab darauf das Wort seinem Nachfolger im Rektoramt, Professor Dr. Gast, der in kurzen, aber inhaltreichen Ausführungen die Geschichte der Aachener Hochschule umriß und der besondern Bedeutung des Tages gedachte. Dann folgte eine Anzahl von Ansprachen, bei denen die folgenden Herren Grüße und Wünsche der verschiedenen Behörden und Vertretungen übermittelten: Staatssekretär Professor Dr. Becker, Geh. Regierungsrat Professor Dr. Schenck von der Universität Münster für den Hochschulverband und die deutschen Universitäten, Professor Dr. Pschorr, Rektor der Technischen Hochschule Berlin, für die deutschen Technischen Hochschulen und Bergakademien, Oberbürgermeister Farwick für die Stadt Aachen, Oberbürgermeister Dr. Köttgen, Düsseldorf, für die rheinische Städtevereinigung und die Vereinigung der rheinischen Landkreise, stud. rer. pol. Wienkötter, Köln, für die Großdeutsche Studentenschaft, Kommerzienrat Dr.-Ing. Springorum, Dortmund, für die Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule, Geh. Justizrat Dr. jur. Springsfeld, Aachen, für die Aachener und Münchener Feuerversicherungsgesellschaft, Generaldirektor Dr.-Ing. Reinhardt, Dortmund, für die deutschen wissenschaftlich-technischen und wirtschaftlichen Verbände, Professor Dr. Marwedel, Aachen, für die Aachener wissenschaftlichen Vereine.

Besondere Erwähnung verdienten die Bekanntgabe einer Festgabe der Stadt Aachen im Betrage von 500000 ℳ zur Förderung des Studiums minderbemittelter Studenten und die Mitteilung des Oberbürgermeisters Dr. Köttgen von dem vorläufigen Ergebnis (rd. 170000 ℳ) einer Sammlung der rheinischen Städte und Landgemeinden.

Bei den Reden kam außer der allgemeinen Bedeutung, die der Förderung der Wissenschaft für unsere Zukunft, besonders für den Wiederaufbau zukommt, auch die besondere Stellung der Technischen Hochschule Aachen als »Grenzfestung« deutschen Wissens und deutscher Technik zum Ausdruck. Der Hinweis des Staatssekretärs, daß Aachen auch die Bedeutung einer Brücke nach dem Westen habe, wurde mit bezeichnendem Schweigen aufgenommen, wogegen die Rede des Vertreters der Großdeutschen Studentenschaft, in der Hochschulen und Universitäten von ähnlich bedrohter Lage wie Aachen (Kiel, Danzig, Königsberg, Wien, Prag, Innsbruck) erwähnt wurden, lebhaften Beifall auslöste.

Nach einem Schlußwort des scheidenden Rektors schloß die erhebende Feier mit dem allgemeinen Gesang »Wir treten zum Beten usw.«. Nachmittags um 3 Uhr fand in dem von der Stadt zur Verfügung gestellten großen Rathaussaal ein Festessen mit außerordentlich starker Beteiligung statt, bei dem Oberpräsident Exzellenz von Groote, Pfarrer Beck, Konsistorialpräsident von der Goltz, Geheimrat Steinmann (Universität Bonn), Rektor Müller (Technische Hochschule Hannover), Reichstagsabgeordneter Dr. Beumer und Professor Dr. Eckert (Aachen) Ansprachen hielten, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Der Kommers am Abend in den festlichen Räumen des neuen Kurhauses, die einen wirkungsvollen Rahmen zu dem glänzenden Bilde boten, bildete einen würdigen und wirkungsvollen Abschluß der ganzen Feier, die wohl bei allen Teilnehmern den nachhaltigen Eindruck hinterlassen hat, daß die von verschiedenen Seiten bereits totgesagte Aachener Hochschule lebenskräftiger denn je ist, und daß sie sowohl wegen ihrer wissenschaftlichen Bedeutung für Rheinland-Westfalen als auch als Hort des Deutschtums im besetzten Gebiet mit allen Mitteln und allen Kräften weiter gefördert und zu neuer Blüte gebracht werden muß. Ht.

Patentbericht.

Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 4. Oktober 1920 an:

23b, 1. S. 48292. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren zur Reinigung von Erdöl o. dgl. 11. 5. 18.

46d, 5. A. 33567. John Arthur, Coventry, Warwickshire (Engl.). Tragbare Druckluftmaschine für Werkzeuge. 14. 6. 20. Großbritannien. 20. 4. 14.

61a, 19. M. 59656. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Komm.-Ges., Berlin. Vorrichtung zum Verhindern des Beschlagens der Schaugläser bei Gasmasken. 30. 5. 16.

81e, 21. S. 49924. Wilhelm Sprick, Kattowitz (O.-S.). Selbsttätiger Kreiselwipper. 28. 3. 19.

Vom 7. Oktober 1920 an:

5 d, 5. G. 49811. Anton Godan, Kattowitz (O.-S.). Fangvorrichtung zum Aufhalten über schiefe Ebenen durchgehender Wagen. 8. 12. 19.

35 a, 22. St. 32996. Otto Stuppi, Herne (Westf.). Sicherheitssperre für Steuerhebel an Fördermaschinen. 9. 3. 20.

38 h, 2. P. 39059. Dr. Rudolf Plönnis, Berlin-Wilmersdorf. Imprägnierungsverfahren für Holz u. dgl.; Zus. z. Anm. P. 37771. 30. 10. 19.

38 h, 2. W. 53856. Hans Wiedemann, Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zur Wiedergewinnung der in imprägniertem Holz enthaltenen Konservierungsmittel. 15. 11. 19.

40 a, 22. S. 48810. Siemens & Halske A. G., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus Meerwasser. 16. 8. 18.

50 e, 3. R. 47531. Rheinische Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner, G. m. b. H., Uerdingen (Niederrhein). Vorrichtung zum Ausscheiden von feinem, in Luft, Gasen oder Dämpfen schwimmendem Staub. 23. 4. 19.

59 b, 1. M. 69141. Dipl.-Ing. Alfred P. Mößner, Waldenburg (Schl.). Kreisel-Laufrad für Gase oder Flüssigkeiten. 29. 4. 20.

74 b, 4. C. 28509. Emil Callenberg, Münster (Westf.). Anordnung zum Anzeigen des durch Diffusion von Gasen in einem Gefäße erzeugten Druckes. 17. 11. 19.

80 c, 13. K. 70089. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Antrieb für um die senkrechte Achse eines Schachtofens, Silos o. dgl. drehbare Austragvorrichtungen. 1. 9. 19.

81 e, 15. St. 33222. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Antriebvorrichtungen für Förderrinnen. 22. 5. 20.

Versagungen.

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

12 e. P. 39130. Verfahren zur elektrischen Reinigung staubhaltiger heißer Gase. 26. 4. 20.

38 h. W. 48800. Verfahren zum Konservieren von Holz. 28. 1. 18.

Zurücknahme einer Anmeldung.

Die am 14. Juni 1920 im Reichsanzeiger bekanntgemachte Anmeldung

80 a. M. 66764. Preßform für Brikettpressen.

ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,
bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 4. Oktober 1920.

5 b. 752348. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Handgriff für Gesteinbohrer. 31. 8. 20.

5 c. 752340 Charles Gascard, Saarbrücken. Eisernes Gestell für Grubenstrecken. 20. 8. 20.

12 c. 752450. H. Papée, Anderbeck (Kr. Oschersleben). Apparatur zum ununterbrochenen Lösen, Decken, Auslaugen und Austragen fester Stoffe. 16. 8. 19.

20 a. 752382. Gustav Schröder, Zwickau. Seilgreifer, dessen Exzenter mit dem Schließhebel aus einem Stück hergestellt ist. 25. 6. 20.

20 e. 752176. Wilhelm Bode, Gerthe (Westf.). Förderwagenkupplung.

24 a. 752497. C. Lührig's Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. Füllrumpfverschluß mit senkrecht geführtem Verschlußschieber. 23. 8. 20.

24 b. 752288. Paul Rosenberger Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen. Vorrichtung zum zwangläufigen und selbsttätigen An- und Abstellen von Brennern für flüssige Brennstoffe von beliebiger Stelle. 8. 10. 19.

24 e. 752446. F. J. Collin, A. G. zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen, Dortmund. Vorrichtung zur getrennten Gewinnung von Stark- und Schwachgas aus Brennstoffen. 25. 3. 19.

27 b. 751959. Jakob Niederhauser, Salmsach (Schweiz). Kompressor. 10. 6. 20.

27 c. 752749. Alfred Wagner, Zalenze b. Kattowitz (O.-S). Luftenventilator mit eingebautem Elektromotor. 11. 9. 20.

47 g. 752335. Zimmermann & Jansen G. m. b. H., Düren (Rhld.). Absperrschieber für Heißwind und heiße Gase. 18. 8. 20.

78 e. 752304. H. Imberg, Gelsenkirchen. Schußsicherungsapparat. 7. 7. 20.

80 c. 751925. Gesellschaft für Tuff- und Ton-Technik m. b. H., Neuwied. Ofenverschluß, insbesondere für Muffelöfen. 31. 8. 20.

81 e. 752210. Paul Behrendt, Kray. Verstellbare Fang- und Schutzvorrichtung für Schüttelrutschen zum Beladen von Kohlenwagen u. dgl. 27. 10. 19.

81 e. 752272. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H., Essen-Altenessen. Förderrutschenverbindung. 8. 9. 20.

Aenderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannten Firmen übertragen worden:

5 b. 206630 (1909, 312). Marie Thérèse Amélie Borent geb. Combescot, Paris.

5 c. 323412 (1920, 699). The Francois Cementation Company Ltd., London.

5 d. 324792 (1920, 824). Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden.

Aufhebung von Löschungen.

Die Löschung folgender Patente ist aufgehoben worden:

5 b. 260055 (1913, 958).
40 c. 243686 (1912, 413).
81 e. 266900 (1913, 2044).

Verlängerung der Schutzrechte.

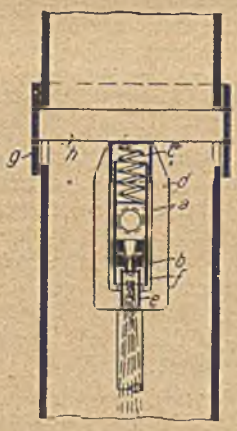
Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

1 a. 272029 (1914, 643)
12 e. 316594 (1919, 79)
316790 (1920, 101)

Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Ueberschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

5 b (13). *325954*, vom 22. Januar 1920. Heinrich Torp in Gelsenkirchen. *Wasserstrahldüse mit Reinigungsvorrichtung für Staubabsaugeapparate beim Gesteinbohren in Bergwerken.*



Das mit einer mittleren Spritzöffnung versehene Mundstück *b* des ortsfesten Düsengehäuses ist achsial beweglich in dem mit seitlichen Schlitzen *f* ausgestatteten Gehäuse *a* gelagert und wird durch eine Feder *c* o. dgl. mit Hilfe eines Rahmens *d* und einer Hülse *e* gegen das Düsengehäuse gepreßt. Der Rahmen *d* ist an einem Querstück *h* befestigt, das mit Hilfe einer Hülse *g* o. dgl. verschoben werden kann. Im normalen Betrieb wird das Mundstück *b* durch die Feder *c* so fest gegen das Düsengehäuse gedrückt, daß das der Düse zuströmende Wasser durch die mittlere Oeffnung des Mundstückes *b* austritt. Tritt eine Verstopfung des Düsenmundstückes durch in dem Wasser enthaltene Unreinlichkeiten ein, so wird durch einen Druck auf die Hülse *g* die Spannung der Feder *c* soweit verringert, daß das Mundstück durch das Wasser vom Düsengehäuse abgedrückt wird. Alsdann strömt das Wasser zwischen Mundstück und Gehäuse hindurch und verläßt letzteres durch die Schlitze *f*, wobei es den die Düse verstopfenden Schmutz mitnimmt. Bei Freigabe der Hülse *g* drückt die Feder das Mundstück wieder gegen das Gehäuse.

5 d (1). *326028*, vom 9. August 1917. Norman B. Braly in Butte, Montana (V. St. A.). *Kupplung, besonders für Wetterlutten.* Priorität vom 8. August 1916 beansprucht.

Die zu kuppelnden Teile sind an den aufgeschnittenen geteilten Enden mit Ringen *a* versehen. Die Enden jedes Ringes greifen übereinander und können auf oder gegeneinander verschoben werden. Die Verbindung der Enden kann durch eine mit Ansätzen versehene Platte *b* bewirkt werden, deren Ansätze in Schlitze *c* der Ringe eingreifen. Die Ringe haben ferner einen nach innen vorspringenden Flansch, und die Enden der die Lutten bildenden, aus Gewebe bestehenden Schläuche *d* werden über die Ringe gelegt und durch Stiche *e* mit den Schläuchen vernäht. Die auf diese Weise versteiften Enden

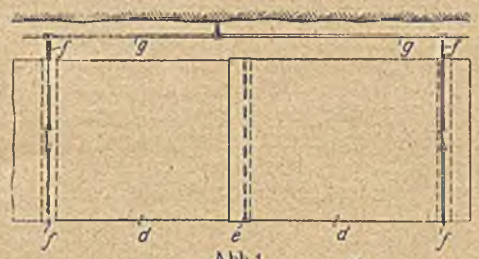


Abb. 1.

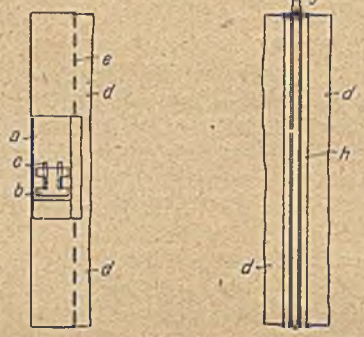


Abb. 2. Abb. 3.

der Schlauchteile können durch Ineinanderstecken der in ihrem Durchmesser durch Uebereinanderschieben veränderlichen Ringe miteinander verbunden werden. Zwischen den Verbindungsstellen werden die Schläuche durch mit Ringnuten versehene Ringe *h* versteift, die in die Schläuche eingelegt werden. Um die Schläuche werden alsdann Spanndrähte *f* so gelegt, daß sie die Schläuche in die Nut der Ringe drücken. Mit Hilfe der Drähte *f* werden die Luttenteile an irgend einem in der Strecke vorhandenen Bauteil o. dgl., z. B. einem Telephondraht *g*, aufgehängt.

5d (3). *326029*, vom 7. Februar 1920. Heinrich Kroll in Werne (Kr. Bochum). *Bewetterungsrohr für Aufbrüche.*

Das Rohr ist mit einem ausziehbaren Zwischenglied, z. B. einem Schlauch, an eine Luftdruckleitung angeschlossen und so mit einer Hebevorrichtung, z. B. einer Winde, verbunden, daß es nach Abtun der Schüsse durch die losgeschossenen Berge hindurch in den freien Aufbruch hochgedrückt werden kann.

12e (4). *326156*, vom 9. April 1918. Kaliwerke Großherzog von Sachsen A. G. in Dietlas (Rhöngeb.) und Karl Hepke in Dorndorf (Rhöngeb.). *Verfahren zur Abscheidung von Kieserit aus einem in Flüssigkeit suspendierten Gemisch von Chlorkalium und Kieserit.*

Das in Flüssigkeit suspendierte Gemisch soll durch eine offene Rinne oder eine geschlossene Rohrleitung einem mit gegenlaufender Förderschnecke versehenen, verhältnismäßig engen aber hohen und langen Trog zugeführt werden, in dem lediglich der Kieserit zum Absetzen gelangt.

20b (14). *326087*, vom 13. Juli 1919. Otto Krümmling in Bochum. *Gruben- und Tageslokomotive.*

Die Lokomotive hat zwei Fahrgestelle, die durch einen in der Längsrichtung festen oder federnden Träger, der an einem der Gestelle drehbar gelagert ist, miteinander verbunden sind. Auf dem Verbindungsträger ist das Führerhaus durch Rollen verschiebbar gelagert und zwar ruht das Haus auf senkrechten Federn und wird durch wagerechte Federn in der Mittellage zwischen den beiden Fahrgestellen gehalten. An dem Führerhaus sind außerdem bewegliche auslösbare Anschläge vorgesehen, durch die das Haus festgestellt werden kann. Ferner ist das Führerhaus durch Gestänge mit einer von der Handbremse unabhängigen Bremse der Fahrgestelle so verbunden, daß beim Abwärtsfahren auf Steigungen durch die Bewegung des Hauses auf dem Träger das jeweils hintere Fahrgestell gebremst wird.

26d (8). *325966*, vom 31. Juli 1917. Zschocke-Werke A. G. in Kaiserslautern. *Verfahren zum Entfernen von Schwefelwasserstoff aus Gasen.*

In die Gase soll eine den Schwefelwasserstoff bindende Flüssigkeit im Ueberschuß eingespritzt werden. Darauf sollen die Gase mit einem Teil der Flüssigkeit in einem Schleuderwascher behandelt werden.

26d (8). *326159*, vom 13. Dezember 1918. Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Lothringen und Georg Wiegand in Gerthe (Westf.). *Verfahren zur Entfernung und Gewinnung von Schwefel aus schwefelwasserstoffhaltigen Lösungen, Gasen und Dämpfen.*

Die Lösungen, Gase oder Dämpfe sollen zusammen mit Sauerstoff in beliebiger Form über eine einen festen Körper bildende Kontaktmasse geleitet werden, die durch eine Lösung des Ammoniaks der Alkalien oder der alkalischen Erden berieselt wird. Die Sauerstoffmenge wird dabei so bemessen, daß sich Alkalipolysulfide, aber kein freier Schwefel bildet.

27c (8). *326041*, vom 6. August 1919. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin. *Schaufel für Kreiselgebläse.* Zus. z. Pat. 323848. Längste Dauer: 7. Juli 1934.

Bei der Schaufel gemäß dem Hauptpatent ist an Stelle des Stoffes dünnes Stahlblech verwendet.

40a (4). *325970*, vom 16. November 1919. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-A. G. in Stolberg. *Krählsteine für Röstöfen.*

Die Steine sind aus einer Mischung von feuerfestem Ton und Chromeisenstein hergestellt.

40a (4). *326095*, vom 6. April 1913. Alphonse Gervais Düron in Wiesbaden. *Röstgutführung für mechanische Etagenröstöfen unter Benutzung schräger Gleitflächen.*

Die schrägen Gleitflächen, die innerhalb der zwischen übereinanderliegenden Herden vorhandenen Durchfallöffnungen angeordnet sein können, sind bei der Führung geteilt und so beweglich, daß sie jeder ungleichen Bewegung und Ausdehnung des Rührwerks oder des Ofengewölbes nachgeben können, aber doch eine ununterbrochene Führung des Kieses von Herd zu Herd bewirken.

40a (4). *326119*, vom 30. November 1912. Emile Bracq in Lens, Pas de Calais (Frankr.). *Aus Formsteinen in Gestalt von Ringsegmenten bestehende schraubenförmige Herdsohle für Röstöfen.*

Die Formsteine, aus denen die Herdsohle hergestellt ist, sind an den gekrümmten und an den geraden Seiten mit Nut und Feder versehen.

40a (7). *325971*, vom 21. Oktober 1917. Kurt Recke in Antonienhütte, Kr. Kattowitz (O.-S.). *Verfahren zur Ausscheidung von Blei aus einem Metalldampfgemisch.*

Das Metalldampfgemisch soll über chemische, unter Hitzeeinwirkung zersetzbare Niederschlagmittel (z. B. Sulfate, Karbonate, Oxyde, Karbide und Gemische daraus) geleitet werden, wobei die durch Hitze abgespaltenen Teile der Niederschlagsmittel eine chemische Verbindung mit dem Blei des Metalldampfgemisches eingehen und durch nachträglichen Niederschlag den Dampfstrom von Blei befreien.

40a (34). *325972*, vom 23. Oktober 1917. Kurt Recke in Antonienhütte, Kr. Kattowitz (O.-S.). *Verfahren und Vorrichtung zur Scheidung von Metalldämpfen oder dampfförmigen Verbindungen aus Metallen mit stark verschiedenem spezifischem Gewicht.*

Aus den Metalldämpfen oder dampfförmigen Verbindungen sollen die unten streichenden Dämpfe des schwerern Metalls durch eine von unten her entsprechend hoch in den Dampfstrom hineinragende Abstreichwand von dem Kondensationsraum zurückgehalten werden, während die obern leichtern Dämpfe ungehindert in den Kondensationsraum hineinströmen.

40a (44). *325 973*, vom 30. November 1917. Dipl.-Ing. John Billwiller in Karlsruhe (B.) *Verfahren zur Entfernung von Ueberzügen von Metallen o. dgl.*

Die aus Metall hergestellten Gegenstände o. dgl., deren Ueberzüge zu entfernen sind, sollen mit Hilfe von Hochdruckzirkulationspumpen oder solchen Zentrifugalpumpen o. dgl., die unter dem jeweils herrschenden Arbeitsdruck laufen, von verdünnten alkalischen Laugen dauernd bespült werden.

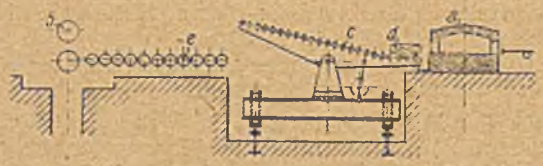
40c (10). *326 048*, vom 22. Januar 1920. Paul Rocksch in Stralau. *Elektrolytisches Entzinnungsbad zur völligen oder teilweisen Entzinnung von Weißblech u. dgl.*

In dem Bad bildet eine Lösung von Chloraluminium in Wasser den Elektrolyten.

78e (5). *293 870*, vom 11. Mai 1915. C. A. Baldus und A. Kowastch in Charlottenburg. *Ladebehälter zur Herstellung von Sprengladungen unter Anwendung von flüssiger Luft.* Zus. z. Pat. 273 401. Längste Dauer: 14. Februar 1928. K.

An den Behälter ist ein kleinerer bezüglich seines Inhaltes einstellbarer Behälter angeschlossen, der durch Schwenken oder Kippen des Hauptbehälters oder durch Oeffnen eines Hahnes gefüllt wird und die Zuführung einer bestimmten, der Größe der Patrone entsprechenden Menge flüssiger Gase zu der Patrone ermöglicht.

81e (30). *326 155*, vom 2. Dezember 1919. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Befördern der Blöcke vom Ofen zur Walzenstraße.*



Zwischen dem Ofen *a* und der Straße *b* ist ein Rollgang *c* eingeschaltet, der so kippbar auf einem Fahrgestell angeordnet ist, daß die aus dem Ofen auf ihn geschobenen Blöcke *d* selbsttätig auf den der Straße vorgeschalteten ortsfesten Rollgang *e* rollen, wenn er gekippt wird. Das dem Ofen zugekehrte Ende des Rollganges *c* kann so nach oben gebogen sein, daß dieses Ende bei der Stellung, bei der der Rollgang die aus dem Ofen tretenden Blöcke aufnimmt, wagerecht oder annähernd wagerecht liegt.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden:

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die schräge Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

1a	*245 128*,	1912 S.	693.	**26a**	*272 141*,	1914 S.	683.
5d	*249 235*,	1912 S.	1434.		*280 747*,	1914 S.	1759.
	274 267,	1914 S.	1019.	**27b**	*228 994*,	1910 S.	2079.
	316 207,	1920 S.	36.	**27c**	*307 560*,	1918 S.	614.
10a	*184 115*,	1907 S.	551.	**59a**	*281 322*,	1915 S.	54.
	212 827,	1909 S.	1354.	**80b**	*285 934*,	1915 S.	793.
	248 610,	1912 S.	1313.		*287 276*,	1915 S.	980.
	279 308,	1914 S.	1616.		*287 554*,	1915 S.	1031.
	282 488,	1915 S.	277.	**81e**	*231 483*,	1911 S.	447.
	320 479,	1920 S.	486.		*267 966*,	1914 S.	2172.
12b	*289 944*,	1916 S.	158.		*284 725*,	1915 S.	602.
20a	*309 222*,	1919 S.	951.		*315 697*,	1919 S.	993.
21h	*180 227*,	1907 S.	175.				

Bücherschau.

Repetitorium der Gesteinskunde und Lagerstättenlehre (Salze, Kohlen, Erze). Von Professor Dr. Arthur Sachs, Breslau. 52 S. Leipzig 1920, Franz Deuticke. Preis geh. 3,75 *M*.

Repetitorium der allgemeinen und speziellen Geologie. Von Professor Dr. Arthur Sachs, Breslau. 44 S. Leipzig 1920, Franz Deuticke. Preis geh. 3,75 *M*.

Die beiden Schriften bilden die Fortsetzung und den Beschluß des hier[1] bereits besprochenen Repetitoriums der allgemeinen und speziellen Mineralogie von demselben Verfasser. Was dort gesagt worden ist, trifft auch hier zu. Für die Augenblicksbedürfnisse des Examenskandidaten mögen sie einigen Nutzen stiften, da sie in gedrängter Kürze und mit Geschick die Grundzüge des erforderten Wissens noch einmal ins Gedächtnis zurückrufen. Die Darstellung geht über das Allernotwendigste und Elementare nicht hinaus, ist kurz und bündig, erweckt aber doch in Einzelheiten Widerspruch und setzt damit einen urteilsfähigen und geschulten Leser voraus. Einige Druckfehler und Ungleichheiten wirken störend; zweimal steht Kalmarien für die Pflanzenfamilie der Kalamarien.

Klockmann.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25000. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 207 mit Erläuterungen. Berlin 1919, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Nimmersatt. Gradabteilung 3, Nr. 11. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert von H. Heß von Wichdorff. 48 S. mit 10 Abb.

Blatt Memel. Gradabteilung 3, Nr. 17. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert von H. Heß von Wichdorff. 81 S. mit 15 Abb.

Kurische Nehrung. (Blätter Schmelz, Schwarzort, Perwelk, Nidden, Pillkoppen, Rossitten, Kunzen, Möwenhaken und Sarkau) Gradabteilung 3, Nr. 23, 29, 35, 41, 46, 51, 52, 56 und 57. Geologisch und bodenkundlich aufgenommen und erläutert von H. Heß von Wichdorff. 86 S.

Die Karten bieten ein zusammenhängendes geologisches Bild der nördlichsten Gebiete Ostpreußens. Jahrelange Spezialarbeit in diesem Gebiet, im angrenzenden Samland und im Memeldelta haben eine Fülle neuer geologischer Beobachtungen und Erkenntnisse gezeitigt, die namentlich die Küstengeologie im ostpreußischen Ostseegebiet und die Dünenforschung in wesentlichen Punkten erweitern und vielfach berichtigen. Das kurische Haff und das Memeldelta waren eine ursprünglich bis 24 m tiefe Meeresbucht, die durch abwechselnden Absatz von marinen Seesanden und Süßwasserablagerungen (Haffsand und Haffmergel) in ihrer östlichen Hälfte (Memeldelta) allmählich völlig verlandete und im westlichen Teil so flach wurde, daß das Kurische Haff heute nur noch 2–6 m Tiefe aufweist. Die Kurische Nehrung hat diese stark wieder ausgefüllte alte Meeresbucht dann endgültig abgeschlossen. Auch sie zeigt in ihrem Untergrund Wechsellagerungen von alluvialen, marinen und Süßwasserablagerungen, die an den tiefsten Stellen bis 36 m unter den Ostseespiegel hinabreichen. Die Mächtigkeit des Alluviums auf der Kurischen Nehrung ist überhaupt sehr groß, auf den Wanderdünen erreicht sie stellenweise sogar nahezu 100 m. Die flache Nehrungsplatte ist eine Flugsandebene, deren Wesen und Bildung auf der Festlandküste bei Memel und Nimmersatt dargelegt wird. Die Flugsandebenen sind ein wichtiger Faktor der Küstengeologie. Grundlegend ist die Feststellung des »alten Waldbodens« innerhalb der Wanderdünen (und auch der Nehrungsplatte) als geologischer Leithorizont der Nehrung.

[1] s. Glückauf 1918, S. 166.

Er ermöglicht den Nachweis, daß die Wanderdünen nicht, wie bisher angenommen wurde, völlig neue Bildungen sind, sondern stets einen beträchtlichen Kern alter, ehemals bewaldeter Parabeldünen in sich bergen. Bis 1763 waren noch die alten bewaldeten Parabeldünen die herrschende Dünenform auf der Kurischen Nehrung, die, wie die neolithischen Funde auf dem alten Waldboden beweisen, bereits mindestens 4000 Jahre unverändert vorhanden gewesen waren. Eine solche alte Parabeldünenlandschaft ist übrigens bis heute noch im Schwarzorter Wald unverändert erhalten geblieben. Seit 1763 begann die Entstehung der Wanderdünen, die also eine ganz rezente, geschichtliche Bildung darstellen, deren Vorgang im einzelnen an der Hand ausgewählter Beispiele erläutert wird. Wichtig ist die Feststellung gegenüber bisherigen irrigen Annahmen, daß tatsächlich nur ein einziger Waldbodenhorizont vorhanden ist, da die schiefe Abwehungsfläche einen mathemathischen Schnitt durch die hügelige Parabeldünenlandschaft des Untergrundes darstellt und denselben Waldboden in verschiedenen Höhenlagen immer wieder anschneidet. Die Triebsandzone am Fuße der Wanderdüne erfährt eine neue Erklärung durch den Nachweis des Vorhandenseins eines durchgehenden uhrglasförmig aufgewölbten Grundwasserhorizonts auf der Nehrung in Zusammenhang mit dem wechselnden, um 80 cm schwankenden Stand des Haff- und Ostseespiegels bei besondern Windrichtungen. Die Gebiete der sieben untergegangenen, durch die Wanderdünen verschütteten Dörfer der Nehrung erläutern das Phänomen der Wanderdünen, über deren jährliches Vorrücken neue Unterlagen beigebracht werden. Eingehend werden auch die ständigen Strandverschiebungen am Nehrungsufer des Haffes (z. B. Verschiebungen der vorspringenden »Haken« um 400 m in 50 Jahren) behandelt. Das vermeintliche Wachsen der Kurischen Nehrung nach Norden zu wird durch historische Nachweise und durch die bisher nicht erkannte ursprüngliche, weiter nördliche Fortsetzung der Nehrung über Memel hinaus bis zur sogenannten Holländischen Mütze widerlegt. Die Entstehung der Kurischen Nehrung wird im Gegensatz zu Berendt, der mehrere Hebungen und Senkungen zur Erklärung herangezogen hat, unter den jetzt noch vorhandenen Niveauverhältnissen der Ostsee erklärt.

Deutsche Forschungsstätten technischer Arbeit. Handbuch der auf dem Gebiet der Technik und verwandten Wissenszweige arbeitenden Forschungs-, Versuchs- und Prüfanstalten und dgl. sowie der diese Anstalten unterstützenden Vereine, Körperschaften und Organisationen. Bearb. von Dipl.-Ing. Wallich. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. 183 S. Berlin 1919, Selbstverlag des Vereines deutscher Ingenieure. Für den Buchhandel: Julius Springer.

Der Verfasser strebt im ersten Teil des Buches eine zusammenfassende und erschöpfende Uebersicht über alle deutschen Institute sowie staatlichen, privaten und genossenschaftlichen Einrichtungen für die technische und wissenschaftliche Forschung an und führt jedesmal Briefanschrift, Fernruf, Gründungsjahr, unterhaltende Behörde, Gesellschaft usw., Zweck und Arbeitsgebiet, Leitung und Personal sowie die Zeitschrift für die Veröffentlichungen auf; in vielen Fällen werden auch die jährlichen Mittel, Vermögen und Besitz, geschichtlicher Werdegang, Auszüge aus den Satzungen und anderes mitgeteilt.

Das Werk wird jedem, der mit den technischen Wissenschaften zu tun hat, ein willkommenes Nachschlagebuch sein. Sein Erscheinen in der heutigen Zeit hat außerdem die besondere Bedeutung, daß es uns in einem zwischen den Zeilen hervorschimmernden glänzenden Bilde zum Bewußtsein bringt, was alles nach diesen Richtungen hin im frühern Deutschland geschaffen worden war, und unserer sozialistischen Zeit einen Spiegel mit der Großartigkeit der Leistungen des »kapitalistischen« Zeitalters vorhält. Es wäre aus diesem Grunde erwünscht gewesen, wenn der Bearbeiter bei allen Anstalten die dafür aufgewandten Mittel hätte anführen können.

Damit ist die Frage einer Verbesserungsfähigkeit der Zusammenstellung angeschnitten. Sie muß, unbeschadet der vollen Anerkennung für das hier Geleistete, bejaht werden, wie das für eine erstmalige Arbeit dieser Art nur natürlich ist.

Zunächst klaffen noch wesentliche Lücken: es fehlen z. B. das aerodynamische, das geologische und das eisenhüttenmännische Institut der Aachener Hochschule, die Forschungsstätten der Clausthaler Bergakademie, der Bonner und der Freiburger Universität, das organisch-chemische Institut der Technischen Hochschule Berlin u. a. Gerade für solche Sammelverzeichnisse ist aber Vollständigkeit eine wichtige Forderung. Es macht den Eindruck, als habe der Verfasser sich zu eng an die in verschiedener Ausführlichkeit eingegangenen Antworten auf die ausgesandten Fragebogen gehalten. Allerdings könnte z. B. eingewandt werden, daß geologische Forschungsstätten, weil der Technik ferner liegend, nicht unmittelbar hierher gehören, jedoch hätten dann z. B. die geologische Abteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum, die badische geologische Landesanstalt in Freiburg und andere nicht aufgeführt zu werden brauchen. Ebenso könnte man darüber streiten, ob Universitäts-Einrichtungen hierher gehören, jedoch wird man zugeben müssen, daß in den chemischen Laboratorien der Universitäten nicht eine so wesentlich von derjenigen an den Technischen Hochschulen verschiedene Arbeit geleistet wird, um den Ausschluß der erstern gerechtfertigt erscheinen zu lassen.

Sodann wäre bezüglich der Reihenfolge der Wunsch zu äußern, daß an die Stelle einer alphabetischen Unterteilung bei den einzelnen Orten — gegen die alphabetische Aufführung der Orte selbst wird nichts einzuwenden sein — eine sachliche Gliederung treten möge, zumal die alphabetische Folge vielfach, wie bei Fernsprechverzeichnissen, lediglich durch die zufällige Wortstellung und Bezeichnungsart (z. B. »Institut für . . .« oder »Forschungsinstitut . . .«) bedingt ist.

Auch wird zur Erwägung gegeben, ob nicht die Lehranstalten in eine Gruppe für sich zusammengefaßt und ihnen die sonstigen Einrichtungen gegenübergestellt werden könnten. Dadurch würde der Ueberblick erleichtert werden.

Im zweiten Teil werden »Stiftungen, Vereine, Verbände usw. zur Förderung gemeinnütziger Forschungen auf dem Gebiet der Technik und verwandter Wissenszweige« zusammengefaßt. Auch hier ließe sich wohl die alphabetische durch eine sachliche Gliederung ersetzen. Ht.

Maschinenteile. Zur Ergänzung der Vorlesungen und zum Gebrauch bei den Konstruktionsübungen an technischen Lehranstalten. Von Dipl.-Ing. Paul von Lossow, Geh. Hofrat und o. Professor an der Technischen Hochschule in München. 15., völlig umgearb. Aufl. der Groveschen Formeln, Tabellen und Skizzen für das Entwerfen einfacher Maschinenteile. In 2 Bdn. 1. Bd. 96 Taf. Leipzig 1919, S. Hirzel. Preis geb. 16 ℳ.

Die bekannte und bewährte, im Sinne Groves weitergeführte und ausgebaute Sammlung stellt ein gutes Hilfsmittel zum Gebrauch bei den Konstruktionsübungen an technischen Lehranstalten dar. An Hand sehr zahlreicher Abbildungen werden die Maschinenteile bis einschließlich der Zahnräder behandelt. Die Abbildungen sind allgemein sauber und klar ausgeführt; die Schnittzeichnungen liefern dem denkenden Studierenden ein gutes Mittel, sich beim Auftragen in der Darstellung der Projektionen verschiedener Ansichten der zu behandelnden Maschinenteile zu vervollkommnen. Die angeführten Formeln, wie z. B. bei den Nietverbindungen sowie diejenigen zur Berechnung der Blechdicken, ferner Zahlentafeln

und Verhältniszahlen bei den übrigen behandelten Teilen geben dem Studierenden auch einen guten Anhalt für die Wahl richtiger Abmessungen auf den Konstruktionsblättern. Dabei wird aber namentlich der Fachschüler, dem eine beschränkte Schulzeit und der darin von ihm zu bearbeitende umfangreiche Lehrstoff in den sämtlichen Unterrichtsfächern eine eingehende Erläuterung aller hier dargestellten Maschinenteile im Unterrichte selbst verbieten, eine Beschreibung vornehmlich neuerer Konstruktionen, z. B. der neuern Kupplungsarten, vermissen. Ebenso dürfte es aber auch manchem Studierenden einer andern Hochschule als gerade der Münchener ergehen.

Es wäre dankenswert, wenn der Verfasser die Abbildungen in gedrängter Form, vielleicht nur in Stichworten, mit einer Erläuterung wenigstens solcher schwerer verständlicher Maschinenteile versehen würde, bei denen er nach eigenen Erfahrungen seinen Hörern im mündlichen Vortrag eingehende Erklärungen gibt. Dadurch würde sich die Brauchbarkeit des Buches als eines sehr guten Hilfsmittels im maschinenbaulichen Unterricht an technischen Lehranstalten erhöhen und den Lernenden nicht nur während seiner Ausbildungszeit auf der Schule, sondern auch später in der Praxis begleiten.

Schultze.

Die Gesetzgebung über Beschlagnahme, Ausfuhr und Handel ausländischer Wertpapiere. Von Dr. jur. et rer. pol. Hans Klingspor, Assessor, zurzeit bei der Stelle für ausländische Wertpapiere, Reichsfinanzministerium. 67 S. Berlin 1920, Otto Liebmann. Preis geh. 8,50 M.

In dem Maße, in dem die deutsche Valuta sank, stieg für die deutsche Wirtschafts- und Finanzpolitik der Wert der im deutschen Privatbesitz befindlichen neutralen und feindlichen Wertpapiere als Zahlungsmittel auf dem Weltmarkt zur Beschaffung von Rohstoffen und Lebensmitteln. Anderseits hat der Feindbund durch § 10 Abs. 1 der Anlagen zu Art. 298 des Friedensvertrages Deutschland verpflichtet, »alle in Händen seiner Angehörigen befindlichen Eigentumstitel, die sich auf Güter, Rechte und Interessen auf den Gebieten der betreffenden assoziierten und alliierten Macht beziehen, auszuliefern«. Zur Regelung der Beschlagnahme und der Ausfuhr ausländischer Wertpapiere und des Handels damit ist im Deutschen Reich eine umfangreiche und unübersichtliche Gesetzgebung entstanden. Das vorliegende Buch stellt alle geltenden die ausländischen Wertpapiere betreffenden gesetzlichen und behördlichen Maßnahmen zusammen und erläutert sie, wo es nötig erschienen ist.

Schl.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16—18 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.

Mineralogie und Geologie.

Geologie des Koburger Landes. (Forts.) Bergb. 14. Okt. S. 1037/40. Weitere Ausführungen über die in der Umgegend von Koburg auftretenden Schichten des Karbons, des Rotliegenden und des Zechsteins. (Forts. f.)

Die Erzlagerstätten des Otaviberglandes, Deutsch-Südwestafrika. Von Schneiderhöhn. (Forts.) Metall u. Erz. 8. Okt. S. 421/8*. Die mikroskopische Beschaffenheit der sulfidischen Erze. Die Verbands- und Altersverhältnisse der sulfidischen Erze untereinander. (Forts. f.)

Die Antimonlagerstätten des Krupanjer Revieres in Westserbien. Von Strak. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 408/9*. Die zur Aufschließung der Lagerstätte im Stolice-Rücken vorgenommenen Arbeiten und die von ihrer Weiterführung zu erwartenden Erfolge. Die Ergebnisse von Schürfen an andern Stellen.

A fundamental study of Japanese coal. Von Iwasaki. (Forts. u. Schluß.) Coll. Guard. 1. Okt. S. 941/2, 8. Okt. S. 1027/8, 15. Okt. S. 1088/9. Weitere Untersuchungsergebnisse einer Anzahl verschiedener Kohlensorten aus den japanischen Kohlengebieten. In der Zusammenstellung der Ergebnisse werden als Hauptbestandteile der Kohle »wood« und »fundamental matter« genannt, deren gegenseitiges Mengenverhältnis als stark schwankend bezeichnet wird. Die »Grundmasse« besteht aus Harzen, Pflanzenresten, gelblichen Kügelchen von anscheinend harziger Beschaffenheit, Pyrit, Quarz und andern Mineralien.

Bergbautechnik.

Les mines de la Sarre. Von Sainte-Claire-Deville. Bull. St. Et. Juli/Aug. S. 189/210. Ausgehend von den Bestimmungen des Friedensvertrages, werden die gegenwärtige Rechtslage, die geologischen Verhältnisse sowie namentlich der Grubenbetrieb und die Verwaltung der fiskalischen Gruben im Saargebiet behandelt. Daran anschließend wird eine einseitige Kritik am deutschen Saarbergbau geübt und die Aufgabe der Franzosen besprochen, die zu einer endgültigen Einverleibung des Gebietes an Frankreich führen soll.

Notice sur le bassin ferrifère de Lorraine désannexée. Von Langrogne und Bergerat. (Schluß.) Ann. Fr. H. 9. S. 175/245. Die vorhandenen Erzvorräte. Mitteilungen über den Stand des Eisenhüttenwesens unter Beifügung ausführlicher Zahlentafeln. Angaben über einzelne Hüttenwerke. Zusammenstellung sehr zahlreicher Ergebnisse von Bohrungen, Versuchsarbeiten usw. Uebersicht über die verliehenen Grubenfelder.

Stetige Förderung aus großen Tiefen. Von Winkel. (Forts.) Fördertechn. 1. Okt. S. 184/8*. Allgemeine Bauart der stetigen Förderung und die Möglichkeiten zu ihrer Vereinfachung. Ermittlung der wirtschaftlich und technisch vorteilhaftesten Bauart. Die Herstellungskosten sind am geringsten bei Anwendung von Antrieben in jedem etwa 100 m voneinander entfernten Stützpunkt. Wirkungsgrad und Kraftverbrauch. (Schluß f.)

Etude de l'aérage naturel dans les mines. Von Dujardin. Bull. St. Et. Juli/Aug. S. 1/39*. Kritische Untersuchungen über den Einfluß der natürlichen Bewetterung auf den Arbeitsvorgang in Ventilatoren. Im Gegensatz zu frühern Anschauungen werden die dabei auftretenden Erscheinungen auf einfachere Art erklärt. Es wird nachgewiesen, daß die von Bouvat-Martin aufgestellten charakteristischen Kurven für Ventilatoren von der natürlichen Bewetterung nicht beeinflußt werden. Bestimmung und Wahl von Ventilatoren für verschiedene Gruben.

Die mikroskopische Untersuchung der Eisenerze mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für das Aufbereitungsverfahren. Von Schneiderhöhn. St. u. E. 14. Okt. S. 1361/5*. Hinweis auf die Wichtigkeit der genauen Kenntnis des Erzes, seiner Verwachsungsart, seines Gefüges und der Vorgänge bei der Zerkleinerung usw. bei der wirtschaftlichen Durchführung der Aufbereitung. Es werden drei Gefügebestandteile der Eisenerzgesteine unterschieden: Eigentliche Eisenerzmineralien, eisenhaltige Gangarten und eisenfreie Gangarten, deren mikroskopische Untersuchung besprochen wird. Weitere Abschnitte des Aufsatzes behandeln: Korngröße und Verwachsungsstrukturen, Verbindungsart werterhöhender und wertvermindernder Bestandteile in Eisenerzen, Teufenunterschiede, Beziehungen der mikroskopisch-mineralogischen Untersuchung der Erzgesteine zur geologischen Erforschung der Eisenerzlagerstätten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebsergebnisse einer Dampf-Kraft- und Heizanlage mit kleinern Anzapfturbinen. Von Hanszel. Z. Turb. Wes. 9. Okt. S. 327/31*. Mitteilungen über Kostenanschläge und voraussichtliche Betriebskosten in einem großen Berliner Industrie-Haus mit 30000 qm vermietbarer Fläche. Vergleich der Brennstoffkosten, die sich aus der Gegenüberstellung der Anschläge für den Betrieb mit Dampfkolbenmaschinen, Dampfturbinen und Dieselmotoren ergeben. (Schluß f.)

Die Wärmewirtschaft in Trockenanlagen. Von Kaiser. Z. Bayer. Rev. V. 15. Okt. S. 149/51*. Allgemeine Bemerkungen über das Trocknen sowie die Theorie des Trocknens. Erörterung der beiden in Betracht kommenden Größen: Temperatur und Sättigungsgrad der Luft. Haarhygrometer, Psychrometer. (Schluß f.)

Neuzeitliche Verwertung und Berechnung der Wärme. Von Josse. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 9. Okt. S. 325/7*. Möglichkeit der Abwärmeverwertung in Trocknungs- und Verdampfungsapparaten. Notwendigkeit der Einschränkung des hierzu erforderlichen Temperaturgefälles zugunsten der vorgeschalteten Kraftmaschinen. Schaffung von künstlichen Temperaturgefällen sowie Herstellung einer obern Temperaturgrenze durch Aufwendung mechanischer Arbeit. Anwendung des letztgenannten Weges bei Verdampf- und Eindampfanlagen. Erörterung der Mehrfachverdampfapparate und des Verfahrens von Josse-Gensecke (Metallbank) mit komprimiertem Brüdendampf, bei dem mit 1 PS Energiebedarf bis zu 65 kg Wasser verdampft worden sind. Bedeutung der Speicherung der Wärme.

Selbstverwaltungskörper in der Industrie zur Durchführung einer zweckmäßigen Wärme- und Energiewirtschaft. Von Kreyssig. Braunk. 16. Okt. S. 338/40. Besprechung der hauptsächlichsten die Mißstände in der Wärme- und Energiewirtschaft hervorrufenden Ursachen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Die Berechnung von Isolatorenstützen. Von Donath. E. T. Z. 14. Okt. S. 809/12*. Entwicklung der dafür wichtigen Grundlagen. Besonders werden nach einer neuen Theorie einfache Formeln für die Berechnung der Kräfte und Spannungen an den Verbindungsstellen der Stützen mit den Tragarmen aufgestellt.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Bestimmung der aus den Zinkmuffeln während des Abtreibens der Beschickung entweichenden Gasmengen. Von Mühlhaeuser. Metall u. Erz. 8. Okt. S. 415/20*. Bericht über den Hergang und die Ergebnisse verschiedener Versuche, die sich mit der Bestimmung der aus dem Kondenser entweichenden Gasmengen befaßt haben.

Benennung von Gießereierzeugnissen. Von Mehrtens. Gießerei. 7. Okt. S. 175. Erläuterung der vom Arbeitsausschuß des Normenausschusses der Deutschen Industrie festgelegten Begriffe Gußeisen, Temperguß und Stahlguß.

Elektrotemperguß. Von Kothny. Gießerei. 22. Okt. S. 188/90*. Besprechung der mit einem Elektroofen bei der Darstellung von Temperrohguß zu erzielenden günstigen Ergebnisse.

Kritische Wärmebehandlung nach kritischer Kaltformgebung von kohlenstoffarmem Flußeisen. Von Pomp. (Forts.) St. u. E. 14. Okt. S. 1366/78*. Abhängigkeit der Festigkeitseigenschaften kohlenstoffarmen Flußeisens vom Kaltwalzen bei verschiedenen Temperaturen. Beziehungen zwischen der Härte und den übrigen Festigkeitseigenschaften. (Forts. f.)

Ueber die Grundsätze der modernen Walztechnik. Von Cotel. Mont. Rdsch. 16. Okt. S. 407/8*. Die Entwicklung des Schmiedens zur vollendetern Form des Walzens. (Forts. f.)

Ueber Gase aus technischen Eisensorten. Von Piwowarsky. St. u. E. 14. Okt. S. 1365/6*. Mitteilung über die Durchführung eines Versuches zur Feststellung des Gasgehalts eines unmittelbar vom Flachofen in eine Kokille übergeführten Thomasroheisens und der dabei erhaltenen Ergebnisse.

Anstriche für Eisen. Von Micksch. Bergb. 14. Okt. S. 1040/1. Kurze Erörterungen über die zurzeit angewendeten Rostschutzverfahren. Das Anstrichverfahren hat den Vorteil, daß es mit geringem Aufwand an Hilfsmitteln und Zeit verwendet werden kann, es muß aber den Anforderungen von Fall zu Fall angepaßt werden. Mitteilungen über die mit Rostschutzmitteln angestellten Versuche. Bestandteile und Anwendung verschiedener Rostschutzmittel. (Schluß f.)

Amerikanischer Gießereikoks. Gießerei. 22. Okt. S. 190/3*. Teilweise Wiedergabe eines Vortrages von Edward H. Bauer in Neu-England über die Beschaffenheit einer Reihe von Koksarten, die aus verschiedenen amerikanischen Kohlen oder Kohlengemischen gewonnen worden sind.

Vergleichende Betrachtung über die Wärmeausnutzung bei Generatorgas- und Kohlenstaubfeuerung. Von Ferres. J. Gasbel. 16. Okt. S. 673/5. Berechnung der erzielten Wärmeeinheiten und Grenztemperaturen bei Braunkohlenstaubfeuerung und Braunkohlen-Generatorgasfeuerung für Aufschlußöfen der chemischen Industrie. Vergleichende Betrachtungen.

Verfahren zur Bestimmung der Heizwertzahl der flüchtigen Anteile einer Kohle als Gradmesser für deren Eignung zur Gasbereitung. Von Mezger und Müller. J. Gasbel. 16. Okt. S. 669/75*. Bedeutung der Kenntnis der Heizwertzahl. Bisheriges Verfahren zu ihrer Bestimmung unter Aufführung seiner Mängel. Besprechung eines neu eingeführten Verfahrens und der damit erzielten Ergebnisse.

Die Herstellung von Generatorgas mit Berücksichtigung der Nebenerzeugnisgewinnung. Von Gwosdz. Braunk. 16. Okt. S. 333/8. Unter Berücksichtigung des zeitlichen Entwicklungsganges gegebene Darstellung der Hauptbestandteile von Gaserzeugeranlagen, und zwar der Schächte, Herde und Roste sowie der Beschick- und Schürvorrichtungen.

Die technische Verwertung des schwäbischen Posidonienschiefers und seine wirtschaftliche Bedeutung. Von Grube. Chem. Ind. 13. Okt. S. 419/4. Einleitende Bemerkungen über das Vorkommen und die Untersuchung der Oelschieferlagerstätten in Schwaben. Chemische Zusammensetzung des Oelschiefers. Zur Nutzbarmachung des Bitumengehaltes stehen vier Wege zur Verfügung: 1. Ueberführung des Bitumens in Oel und Gewinnung des letztern durch trockene Destillation, 2. Gewinnung von Kraftgas durch Vergasung in Generatoren, 3. Entgasung in Retorten, d. h. Leuchtgasherstellung, 4. unmittelbare Verfeuerung. Versuche haben ergeben, daß der württembergische Posidonienschiefer einen Heizwert von 1000—1500 Kal. besitzt, daß aus ihm durch Destillation 10—11 % Rohöl gewonnen werden können und daß bei Entgasung ein Leuchtgas von 4000—5000 Kal. hergestellt werden kann. Als wichtigste Aufgabe der technischen Schieferverwertung wird die Schaffung brauchbarer Schiefergasgeneratoren bezeichnet.

Mitteilungen über die Schieferölindustrie der Vereinigten Staaten mit besonderer Berücksichtigung des Rocky-Mountain-Distriktes. Von Garvin, Hill, Perdew und Singer. Petroleum. 10. Okt. S. 571/3. Wiedergabe eines Berichtes des »Bureau of Mines«. Geschichte der Schieferölindustrie, namentlich der schottischen, die 1917 3 Mill. t verarbeitete. In Amerika sind bisher nur kleine Versuchsanlagen in Betrieb. Die Eigenschaften des Oelschiefers und der Stand der Erdölindustrie sowie die schottischen Arbeitsweisen werden erörtert, ebenso die Trennung der Erzeugnisse und die Ausbeuteergebnisse. In Schottland wurden 1916 1,9 Mill. Faß Oel aus Schiefern gewonnen. (Forts. f.)

Neues Destillationsverfahren zur Ermittelung der höchstwertigen Einzelfraktionen aus Erdölen, deren Rückständen sowie überhaupt aus mit Wasser nicht mischbaren Oelen, Fetten, Harzen, Teeren usw. Von Offermann. Chem.-Ztg. 16. Okt. S. 773/4*. Bericht über Versuche mit einem neuen Verfahren, bei dem statt überhitzten Wasserdampfes möglichst kalter, mit Wassernebeln überladener Dampf von 100° C unter geringster Spannung durch das siedende Destillationsgut hindurchgeschickt wird. Die Ergebnisse sind in Zahlentafeln zusammengestellt und werden theoretisch erörtert.

Fortschritte der anorganischen Großindustrie während des Weltkrieges. Stickstoff und seine Verbindungen. Von Waeser. (Forts.) Chem.-Ztg. 14. Okt. S. 765/7. Angaben über die Entwicklung und den Stand der Stickstoffindustrie in Italien, Rußland, Südamerika, Korea, Java, Südafrika und Australien. (Forts. f.)

Die chemische Deutung der Kristallgitter. Von Reis. Z. Elektrochem. 1. Okt. S. 412/20*. Der Molekül-

begriff im Kristallzustand. Das Verfahren zur Auffindung der »natürlichen Atomgruppen«. Die Klassifizierung der Gitter. Die Entfernungen der Atome. Die Kohäsionseigenschaften und thermischen Eigenschaften der festen Stoffe. Aggregatzustandsänderungen. Polymorphismus. Uebersicht über die Eigenschaften der Gittertypen.

Revision des Atomgewichts des Wismuts. Von Hönigschmid. Z. Elektrochem. 1. Okt. S. 403/8. Das derzeit wahrscheinlichste Atomgewicht des Wismuts wird zu 209,02 angegeben.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Frage der Haftung der Bergwerksbesitzer für Kleidungsstücke der Bergleute, die in den sogenannten Mannschaftskauen entwendet werden. Von Orimm. Z. Bergr. H. 3/4. S. 400/15. Im Gegensatz zu dem bekannten Standpunkt des Landgerichts Dortmund wird dargelegt, daß die bloße Ueberlassung des Gebrauchs der von der Zeche geschaffenen Waschkaueneinrichtung, die Duldung und Gestattung der Benutzung des Raumes und der Aufzüge eine vertragliche Verpflichtung und demgemäß eine Haftung der Zechen für abhanden gekommene Sachen noch nicht begründet.

Volkswirtschaft und Statistik.

Schwedische Eisenerze. Von Heyer. (Schluß.) Techn. Bl. 9. Okt. S. 393/4. Lieferung schwedischer Eisenerze an das Ausland auf Grund des Vertrages zwischen dem schwedischen Staat und der Kirunavara-Luossavara-Gesellschaft. Verfrachtung und Verschiffung der Erze über Lulea und Narwik Statistische Angaben über die Einfuhr schwedischer Eisenerze nach Deutschland. Deutsch-schwedische Handelsverträge.

Französische Erdölpolitik. (Forts.) Petroleum. 10. Okt. S. 569/71. Darstellung der Zustände auf dem Welterdölmarkte vor dem Kriege, wobei die von Bérenger geübte einseitige Kritik der deutschen Ausdehnungsbestrebungen gerügt wird. Auszug aus dem Kapitel über die Bedeutung des Erdöls für den Weltkrieg, Hinweis auf den »Petroleumfrieden« von Brest-Litowsk und die deutsche Tätigkeit nach der Eroberung Rumäniens. Die »Internationale Petroleumkonferenz« und ihre hohe Bedeutung. Zur Durchführung der Versorgung der Entente mit Erdöl sorgte die Konferenz hauptsächlich für den Neubau von Tankschiffen und die Regelung der Tankschiffverteilung für die ganze Welt. (Forts. f.)

Die Konjunktur des Benzinmarktes. Von Ostermann. (Forts.) Petroleum. 10. Okt. S. 574/5. Mitteilungen über die Kämpfe der Standard Oil Co. gegen den Royal-Dutch-Shell-Konzern sowie gegen die Rumänen und Galizier; es werden fesselnde Einzelheiten über den erbitterten Kampf um die Absatzgebiete angeführt, darunter auch über das Eingreifen des österreichisch-ungarischen Staates durch Errichtung der Entbenzinierungsanlage zu Drohobycz. (Forts. f.)

Produktion der Bergwerke und Salinen Preußens im Jahre 1919. Z. B. H. S. 1. stat. Lfg. S. 1/13. Statistische Uebersicht über die gewonnenen Mineralkohlen und Bitumen, Erze und Mineralsalze sowie das gewonnene Siedesalz nach Menge und Wert.

Uebersicht über die wichtigsten Bergwerks- und Salinenerzeugnisse Preußens für die Jahre 1912 bis 1919. Z. B. H. S. 1. stat. Lfg. S. 16/8.

Uebersicht über die in den Haupt-Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken Preußens in den Jahren 1900 bis 1919 auf 1 Arbeiter und 1 Schicht erzielte Förderung. Z. B. H. S. 1. stat. Lfg. S. 44/6.

Nachweisung der beim Bergbau und Salinenbetriebe Preußens im Jahre 1919 beschäftigten Beamten und arbeitstätigen Arbeiter. Z. B. H. S. 1. stat. Lfg. S. 14/5.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1919 gezahlten Arbeitslöhne. Z. B. H. S. 1. stat. Lfg. S. 19/43. Nachweisungen über die Löhne, den Wert der Abzüge und wirtschaftlichen Beihilfen sowie die regelmäßige Arbeitsdauer der arbeitstätigen Arbeiter. Zusammenfassende Uebersicht über die Bewegung der Löhne und die Zahl der Belegschaften für die Jahre 1890, 1895 und 1900—1919. Nachweisung über die Löhne der beurlaubten Arbeiter.

Verkehrs- und Verladewesen.

Das deutsche Verkehrswesen. Von Trautvetter. (Forts.) Arch. Eisenb. H. 5. S. 883/909*. Deutschlands Wirtschafts- und Verkehrslage am Ende des Weltkrieges. Die Einteilung und die Entwicklung der elektrischen Bahnen. (Schluß f.)

Betrachtungen zur Verkehrsgeographie. Von Blum. (Schluß.) Arch. Eisenb. H. 5. S. 841/87. Wichtigste Kennzeichen Mitteleuropas. Verkehrsgeologische Betrachtungen über Mitteleuropa. Das Wichtigste vom Eisenbahnnetz Deutschlands.

Die Eisenbahnen des Deutschen Reiches 1916 bis 1918. Arch. Eisenb. H. 5. S. 938/45. Zusammenstellung der von den Eisenbahnen des Reiches erzielten Betriebsergebnisse für die genannten Jahre auf Grund der Statistik des Reichseisenbahnamts.

Friedrich Lists Wirken für ein deutsches Eisenbahnsystem. Von Westenberger. (Forts.) Arch. Eisenb. H. 5. S. 809/40. Lists Aufenthalt in Amerika und seine dort gewonnenen praktischen Erfahrungen. Seine Wirksamkeit in Deutschland für verschiedene Eisenbahnlinien und für den Plan des preußischen Eisenbahnsystems. (Schluß f.)

Drahtseilbahnen in Bergbau- und Hüttenbetrieben. Von Singer. Techn. Bl. 16. Okt. S. 401. Bewegung von Massengütern übertage. Erörterung einzelner in der Praxis vorkommender Fälle und kurze Angaben zur Lösung der dabei auftretenden Fragen. (Forts. f.)

Stückgüter- und Gepäckbeförderung mittels Elektrokarrens. Von Walter. Fördertechn. 1. Okt. S. 183/4*. Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Vorrichtungen zur Massenbewegung durch Anwendung mechanischer Kraft. Beschreibung der in amerikanischen Betrieben vielfach angewandten Elektrokarren.

Personalien.

Der Bergassessor Dr. Goetz, dessen Ueberweisung in den Bezirk der Bergwerksdirektion Recklinghausen wieder aufgehoben wird, ist vorübergehend mit der Vertretung der Bergrevierbeamten zu Coblenz beauftragt worden.

Von der Technischen Hochschule zu Aachen sind aus Anlaß ihres 50jährigen Bestehens unter andern ehrenhalber zu Dr.-Ingenieuren ernannt worden:

der vortragende Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Geh. Oberbergrat Bornhardt in Berlin,

der Professor an der Technischen Hochschule zu Wien Hofrat Dolezal,

der Inhaber der Firma Heinrich Koppers, Ingenieur Koppers in Essen,

der Generaldirektor der Rheinischen A. G. für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation, Dr. jur. Silverberg in Köln,

der Generaldirektor der A. G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Geh. Bergrat Dr. jur. Weidtmann, Schloß Rahe bei Aachen,

der Generaldirektor des Köln-Neuessener-Bergwerksvereins, Bergrat Winkhaus in Essen.