

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 15

8. April 1916

52. Jahrg.

Der geologische Bau Belgiens und die Steinkohlenvorkommen der Mulde von Haine-Sambre-Maas.

Von Geh. Bergrat Professor Dr. P. Krusch, Berlin.

Hierzu die Tafel 1.

Der geologische Bau Belgiens.

Die geologischen Einheiten Belgiens ergeben sich am deutlichsten aus der geologischen Übersichtskarte des Landes im Maßstab 1 : 1 000 000, die auf Grund der Spezialaufnahme im Maßstab 1 : 40 000 von der Regierung im Jahre 1905 herausgegeben und vom Institut cartographique militaire gedruckt worden ist. Sie diente der dieser Arbeit beigegebenen Tafel 1 als Grundlage.

Das paläozoische Faltungsgebiet.

Die Geologie Belgiens wird vor allem von den beiden altpaläozoischen Sattelkernen der Ardennen, dem Hohen Venn im Süden und dem Massiv von Brabant im Norden, beherrscht. Die Bedeutung des letztern tritt auf der Übersichtskarte wegen der Bedeckung mit jüngern Schichten (Kreide, Tertiär und Diluvium), deren Mächtigkeit nach Norden erheblich zunimmt, nicht in Erscheinung. Während also die die Kerne bildenden kambrischen und silurischen Gesteine im Hohen Venn in größern Flächen zutage anstehen, sind sie im Bereich des Plateaus von Brabant nur in den Flußtalern aufgeschlossen und in Niederbelgien erst in größerer Tiefe — z. B. bei Ostende bei mehr als 300 m — in Tiefbohrungen usw. angetroffen worden.

Der südliche Rand des jungen Deckgebirges liegt heute ungefähr in der zwischen den beiden Sattelkernen auftretenden Mulde von Haine-Sambre-Maas.

Von den beiden ältesten paläozoischen Formationen ist das Silur bei weitem spärlicher vertreten als das Kambrium. Wenn man von der Salmstufe der letztern Formation absieht, die ebenfalls zum tiefsten Silur gehört¹, aber auf der Übersichtskarte noch zum Kambrium gerechnet wird, treten die kennzeichnenden Silurschichten in zwei schmalen Bändern auf, die zu beiden Seiten der Haine-Sambre-Maasmulde die Nordflanke der eigentlichen Ardennen und den Südrand des Plateaus von Brabant in einem schmalen, im allgemeinen ostwestlich gerichteten Streifen auf große Entfernungen begleiten. Im Gebiet dieser ältesten Sedimente ist eine Anzahl von Eruptivgesteinen bekannt geworden.

Die beiden kambrisch-silurischen Sattelkerne werden getrennt und umrandet von den nächstjüngern paläozo-

ischen Formationen Devon, Kohlenkalk und produktivem Karbon.

Das Devon lehnt sich im Süden und Norden an die ältesten Sedimente des Hohen Venns und des Plateaus von Brabant an. Aus ihm besteht vor allem fast ganz Südbelgien, also der bei weitem größte Teil der Ardennen südlich von der Mulde von Haine-Sambre-Maas, außerdem an der genannten Mulde im Süden und Norden je ein schmales Band im Hangenden der beiden oben erwähnten Silurstreifen, und schließlich umrandet das Devon das Massiv von Brabant auch im Osten und Norden.

Seine Schichten werden von den beiden Stufen des Karbons überlagert, die am Nordabhang der Ardennen im engern Sinn des Wortes eine größere Anzahl ostwestlich oder ostnordöstlich streichender Mulden im Faltungsgebiet von Dinant bilden und vor allen Dingen zwischen den beiden alten Gesteinmassiven die ausgedehnte Synklinale von Haine-Sambre-Maas ausfüllen, die ihre östliche Fortsetzung in der Gegend von Aachen usw. findet. Hier verschwinden die Karbonschichten ebenso wie die kambrisch-silurischen Gesteine unter der jungen Decke. Die Tiefbohrungen haben aber gezeigt, daß das Massiv von Brabant auch im Osten und Norden von ihnen umrandet wird, und daß sich schließlich ihre westliche Fortsetzung auf englischem Gebiet im Kent-Bezirk findet¹.

Infolge der scharfen Faltung sind die Gesteine der genannten Formationen zu wiederholten Malen² zu Sätteln und Mulden aufgewölbt und zusammengepreßt worden. Die Falten zeigen steile Flügelstellung, und zwar sind die südlichen häufig überkippt bis zur vollständigen Ausquetschung des Mittelschenkels, die in den großen, weiter unten genauer geschilderten Überschiebungen am Südrand des Steinkohlenbeckens von Haine-Sambre-Maas und in seiner östlichen und westlichen Fortsetzung die größte Wirkung erreicht. Die gewaltigen Gebirgsbewegungen haben hier das Aufschieben von kambrischen, silurischen und devonischen Schichten auf das produktive Karbon veranlaßt. Die nördlichen Flügel der Falten sind flacher und deshalb regelmäßiger.

Nördlich vom Plateau von Brabant bricht das Steinkohlengebirge mit den es unterlagernden ältern Gesteinen an nordwestlich streichenden Staffelbrüchen zu dem

¹ s. Glückauf 1915, S. 1151.

² s. Glückauf 1915, S. 1149.

tiefen zentralholländischen Graben ab¹, auf den ich später noch näher eingehe.

Die Deckgebirgsplatte.

Auf den gefalteten ältern Gesteinen liegen, beginnend bei der Mulde von Haine-Sambre-Maas, diskordant als nach Norden schwach geneigte Platte die Deckgebirgsschichten.

Von den mesozoischen Formationen spielt die Trias nur eine untergeordnete Rolle. An der Tagesoberfläche ist sie im südlichen Belgien dem Devon und auf dem Massiv von Stavelot westlich von Malmedy dem Kambrium aufgelagert. In Mittel- und Niederbelgien hindert die jüngere Decke an der Feststellung ihrer Verbreitung. In Tiefbohrungen wurde sie einwandfrei in der Maasniederung nördlich vom Plateau von Brabant nachgewiesen². Hier wird sie in ganz ähnlicher Weise wie im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebiet zum großen Teil von Störungen begrenzt.

Der Jura tritt in geschlossener Fläche als nördliche Fortsetzung des lothringisch-luxemburgischen Jura-gebiets im Süden Belgiens in der Gegend von Arlon und Virton auf; im nördlichen Teil des Plateaus von Brabant ist er in Tiefbohrungen in der Gegend von Hösselt nachgewiesen worden.

Große Verbreitung hat die Kreide mit ihren verschiedenen Stufen. Sie überdeckt ganz Nieder- und Mittelbelgien und greift nach Süden zum Teil über den Südrand der Steinkohlenmulde von Haine-Sambre-Maas hinaus, sich schließlich in kleinere, vereinzelt Lappen auflösend.

Ungefähr dieselbe Verbreitung wie die Kreide hat das Tertiär, bei dem sich immer jüngere Schichten in nördlicher Richtung auflagen, bis schließlich die Pliozänstufe den Norden Belgiens bildet.

Die diluvialen und alluvialen Ablagerungen überziehen im allgemeinen ganz Niederbelgien; auch sie werden in nördlicher Richtung stärker.

Die Zunahme der Kreide-, Tertiär- und Quartärschichten nach Norden ist die Folge lang andauernder Senkungsperioden, die Niederbelgien betroffen haben. Sie bewirkten, daß das Massiv von Brabant, der bei weitem ausgedehntere nördliche Kern der Ardennen im weitern Sinn des Wortes, nach und nach seine topographische Vorherrschaft verlor.

Das paläozoische Faltungsgebiet und die Deckgebirgsplatte bedingen die geologischen Einheiten Belgiens.

Es sind von Süden nach Norden:

1. das Juraplateau Südbelgiens,
2. das altpaläozoische Hohe-Venn-Ardennengebiet Südbelgiens,
3. das devonisch-karbonische Faltungsgebiet von Dinant,
4. die Karbonmulde von Haine-Sambre-Maas mit der sie im Süden begrenzenden, aus altpaläozoischen und karbonischen Schichten bestehenden Überschiebungszone,

5. die Deckgebirgsplatte Mittel- und Niederbelgiens mit dem von ihr verhüllten Massiv von Brabant, der Steinkohlenmulde der Campine und dem Staffelbruch des holländischen Zentralgrabens.

Die einzelnen Formationen.

Das Deckgebirge des produktiven Karbons, also Trias, Kreide, Tertiär und Quartär, sind in dem Abschnitt über die Campine-Kohlenvorkommen ausführlich erörtert worden¹. Ebenso habe ich dort das Profil des Kohlenkalks besprochen. Eines nähern Eingehens bedürfen hier also nur die ältesten Sedimente Kambrium, Silur, Devon und Jura.

Das Kambrium. Die geologische Spezialkarte² von Belgien unterscheidet 3 Stufen, und zwar vom Hangenden zum Liegenden: Salmien, Revinien und Devillien.

In der Einleitung habe ich hervorgehoben, daß zwei örtlich voneinander getrennte kambrische Gebiete auftreten, nämlich ein südlicheres in den Ardennen im engern Sinn des Wortes und ein nördlicheres in Brabant. Während die Salmstufe in beiden Gebieten gleich ausgebildet ist, zeigen die beiden untern Stufen Abweichungen.

Im Devillien kennt man in den Ardennen eine aus weißem oder grünlichem Quarzit (z. B. bei Hourt) bestehende untere und eine von grünem Quarzit, violettem oder graugrünem Phyllit (Gegend von Deville und Fumay) gebildete obere Abteilung, die häufig Magnet-eisen enthält und Oldhamia führt.

Im Brabanter Gebiet dagegen stellt sich neben den genannten Gesteinen in der obern Abteilung in der Gegend von Tubize noch Arkose ein.

Die Revinstufe besteht in den Ardennen hauptsächlich aus graublauem Quarzit und den schwarzen Phylliten von Revin, während im Brabanter Gebiet graphitische und kieselschieferähnliche Gesteine (Phtanite) hinzukommen. Hier treten auch, z. B. bei Oisquercq, graue oder gefleckte Schiefer an der Basis auf.

Die Stratigraphie der untern und obern, hauptsächlich aus Quarziten und Phylliten bestehenden Salmstufe ist in dem Abschnitt über die Manganerzlagerstätten³ eingehend besprochen worden.

Es dürfte sich aber empfehlen, auf die petrographische Beschaffenheit der kambrischen Gesteine etwas genauer einzugehen, da einige in größerem Maße als Dachschiefer, Wetzschiefer usw. Verwendung finden.

Die Quarzite sind bald weiß, wie diejenigen von Hourt im Massiv von Stavelot, bald durch Chlorit grün gefärbt, bald dunkelgraublau oder schwarzblau; dann führen sie häufig kleine Kristalle von Schwefelkies oder Pseudomorphosen von Brauneisen nach Schwefelkies, wie z. B. bei Spa.

Die Phyllite können sehr verschieden aussehen, je nachdem ihnen Eisen oder kohlige Stoffe beigemischt sind. Zu ihnen gehören auch die violetten Gesteine mit Dachschiefercharakter, die in den Gebieten von Fumay

¹ s. Glückauf 1915, S. 1177.

² Légende de la carte géologique de Belgique à l'échelle du 40000, dressée par l'ordre du gouvernement. Annales des mines de Belgique (weiterhin kurz mit Ann. bezeichnet) 1909, Bd. 14, S. 1607.

³ s. Glückauf 1916, S. 215.

¹ s. Glückauf 1915, S. 1153 und Tafel 3.

² s. Glückauf 1915, S. 1188 und Tafel 4.

und Vielsalm ausgebeutet werden. Durch Kohle gefärbte schwarze Gesteine kommen in dem Massiv von Rocroy vor. Die Phyllite führen häufig Schwefelkies. Dachschiefer von graublauer Farbe sind von kleinen Oktaedern von Magneteisen erfüllt, die namentlich auf den transversalen Schieferungsflächen deutlich erkennbar werden; diese sogenannten Phyllades aimantifères treten besonders schön in den Schieferbrüchen bei Deville an der Maas auf. Wo Magneteisen durch das Chloritoid Ottrelith ersetzt wird, entstehen Phyllades ottrelithifères. Die beiden letztgenannten Gesteine finden sich häufig im Massiv von Stavelot und besonders in der Nähe von Salm-Château¹.

Die Quarzphyllite sind dünnblättrig und herrschen in gewissen Partien des Massivs von Stavelot vor. Mitunter gehen sie in Sandsteine usw. über.

Der als Coticule bezeichnete Horizont in den Phylliten von Salm-Château enthält zur Herstellung von Rasierschleifsteinen geeignetes Material; er stellt nach Renard² einen kristallinen Schiefer dar, der viel Spessartit führt und deshalb bräunlich weiß aussieht.

Von den kambrischen Gesteinen sind die Dachschiefer wegen ihrer gewerblichen Verwendung von besonderer Wichtigkeit. Sie sind häufig mit Erzlagerstätten verknüpft und haben ihre größte Verbreitung in den Massiven von Rocroy (Belgien und Frankreich), Givonne (Frankreich), Stavelot und Serpont. Rasierstein gewann man namentlich im Gebiet von Bihain und Salm-Château.

Die bereits³ geschilderten Manganerzlagerstätten gehören dem Massiv von Stavelot an.

Unter den in den kambrischen Sedimenten auftretenden Eruptivgesteinen ist zunächst der Quarzporphyr zu nennen, der z. B. in der Umgegend von Spa vorkommt. Seine Bestandteile sind hochgradig umgewandelt. Bei Challes in der Nähe von Stavelot fand man ein als Diabas bezeichnetes Gestein. In den französischen Ardennen sind Feldspat- und Amphibolitfelse, die man als Porphyroide bezeichnet, bekannt geworden; sie bestehen in der Hauptsache aus Feldspat, Orthoklas, Quarz und Serizit und haben ein gneisähnliches Aussehen. In der Nähe von Revin sind die Porphyroide besonders charakteristisch ausgebildet. Häufig finden sie sich mit Amphiboliten vergesellschaftet.

Schließlich glaubt man noch dioritische Gesteine gefunden zu haben.

Das Silur. In den beiden das Karbonbecken von Haine-Sambre-Maas im Norden und Süden begleitenden schmalen Zonen kennt man Unter- und Obersilur. Das nördliche Silurband ist in der Regel von jüngeren Schichten bedeckt; sein Schichtenbau kann nur in den Erosionstätern festgestellt werden. Auf dem Plateau von Brabant kennt man die Formation in einer Reihe von artesischen Brunnen, so bei Brüssel, Laeken, Löwen, St. Trond, Menin und Ostende. Der letztgenannte Ort gibt den westlichsten Punkt des Silurverbreitungsgebietes an.

Zweifelhaften Alters sind die an der Basis liegenden Quarzphyllite mit Fucoiden in der Nähe von Villers-la-

Ville. Auf ihnen liegen die zweifellos silurischen schwarzen Schiefer und Quarzite mit *Aeglina binodosa*, *Caryocaris Wrighti*, *Diplograptus pristiniiformis* und *Didymograptus Murchisoni*.

Sie werden überlagert von Schiefer oder Quarzphyllit, der mehr oder weniger gebleicht oder schwefelkiesführend ist (Grand-Manil). Das Gestein führt *Calymene incerta*, *Trinucleus seticornis*, *Orthis Actoniae* usw. Nach dem Hangenden zu tritt z. B. bei Fosse Kalk mit *Halysites catenularia* auf.

Zum Obersilur rechnet man folgende Schichten vom Hangenden zum Liegenden:

Schiefer oder Phyllit und Psammit mit *Monograptus colonus*, Schiefer mit Kalkknollen und *Cardiola interrupta* und geschichteten Quarzit, Sandstein oder dünnblättrigen Psammit.

Quarzschiefer mit *Monograptus priodon* und *Monograptus vomerinus*.

Schwarze Schiefer und Quarzite mit *Climacograptus scalaris*.

Die in den Silurschichten auftretenden Eruptivgesteine scheinen ganz ähnlich denjenigen des kambrischen Gebietes zu sein.

Das Devon. Die Ausbildung des Unterdevons ist südlich von der Mulde von Dinant anders als nördlich von ihr und von der Mulde von Haine-Sambre-Maas.

Man unterscheidet vom Hangenden zum Liegenden:

Oberdevon	Famennien
	Frasnien
Mitteldevon	Givetien
	Couvinien
Unterdevon	Burnotien
	Coblencien
	Gedinnien.

Das Gedinnien, die älteste Devonstufe, besteht im Süden Belgiens zu unterst aus Arkose und dem Puddingstein von Fépin. Darüber folgen die Quarzphyllite und die fossilführenden Schiefer von Mondrepuits, dann die bunten und gefleckten Schiefer von Oignies, die oft knollig oder zellig ausgebildet sind, mit Sandstein und Arkose und schließlich die Schiefer von Saint-Hubert mit bisweilen feldspatführendem Sandstein und Quarzphylliten; Arkose und Puddingstein treten in diesem Niveau bei Bras auf.

Im Norden Belgiens kennt man im Gedinnien als tiefste Schichten die Arkose von Dave und den Puddingstein von Ombret. Im Hangenden finden sich Sandsteine und die Schiefer von Fooz, die im allgemeinen bunt und gefleckt sind und häufig knollige oder zellige Ausbildung zeigen.

In der metamorphen Fazies der Ardennen treten im Gedinnien Corneit sowie Magnetit- und Ottrelithanreicherungen in Sandsteinen und Schiefen auf.

Die Koblenzstufe besteht südlich von der Mulde von Dinant zu unterst aus den Sandsteinen von Anor und Bastogne; darüber treten die Phyllite von Alle und die Schiefer, Grauwacken und Sandsteine von Mirwart auf.

Die Phyllite im Hangenden dieser Schichten teilt man in eine untere und eine obere Stufe. Die Assise inférieure besteht aus Quarzphylliten, Grauwacken und

¹ s. Glückauf 1916, S. 216.

² P. A. Renard: Sur la structure et la composition minéralogique du Coticule et sur les rapports avec le phyllade oligistifère. Mém. cour. et de sav. étrang. de l'Acad. Roy. de Belgique 1877-78. Bd. 41.

³ s. Glückauf 1916, S. 215.

Sandsteinen von Houffalize, während die Assise supérieure aus schichtigen Phylliten gebildet wird. Das Hangende besteht aus den schwarzen Sandsteinen und Schiefen von Vireux.

Nördlich von den Mulden von Dinant und Haine-Sambre-Maas besteht die Koblenzstufe zu unterst aus den Sandsteinen des Waldes Ausse mit Haliserites Dechenianus. Darüber folgen Schiefer, Sandsteine und Grauwacken, die oft rot gefärbt sind, und die Sandsteine von Acoz. Das Hangende bilden die Sandsteine von Wépion mit häufig graublauen Schiefen.

Als Spezialfazies kennt man Kalksteine, weiße Sandsteine und rote Sandsteine und Schiefer.

Die metamorphische Fazies der Ardennen zeichnet sich durch das Auftreten von Corneit, granat- und hornblendeführenden Gesteinen, Phylliten, Quarzphylliten, ilmenithaltigen und stengligen Sandsteinen aus.

Die oberste Stufe des Unterdevons bildet das Burnotien, das im Süden aus den Sandsteinen und roten Schiefen von Winenne und im Norden aus dem Schichtenkomplex von Burnot mit roten Schiefen, roten und weißen Sandsteinen sowie Konglomeraten mit rotem Zement besteht.

Auch im Mitteldevon machen sich wesentliche Unterschiede in der Ausbildung des südlichen und des nördlichen Gebietes geltend.

Das Couvinien wird im Süden von Schiefen, Grauwacken und den Sandsteinen von Bure gebildet. Als Einlagerungen finden sich oolithische Eisenerze¹. Der Komplex entspricht, da er Spirifer cultrijugatus und Spirifer arduennensis führt, der Cultrijugatuszone, die, an der Grenze von Unter- und Mitteldevon auftretend, von den verschiedenen Devongeologen bald zur mittlern, bald zur untern Abteilung gerechnet wird.

Darüber folgen die Schiefer und Kalke von Couvin mit Calceola sandalina und Spirifer speciosus.

Die hangende Abteilung bilden dichter Mergel (Macigno) mit Crinoiden, Sandsteine und Schiefer mit Stringocephalen.

Im Norden unterscheidet man im Couvinien zu unterst die roten Schiefer, Sandsteine und Puddingsteine mit hellem Bindemittel von Tailfer, von Naninne und Caillou-qui-Bique und darüber Sandsteine, rote oder grüne Schiefer, Macigno und Kalk.

Das die obere Stufe des Mitteldevons bildende Givetien wird im Süden Belgiens von dem Kalk von Givet mit Stringocephalus Burtini, der also in der Hauptsache unserm Massenkalk entspricht, und dem darüber liegenden Kalk mit Stromatoporidae gebildet; an der Basis des letztgenannten Gesteins tritt Schiefer auf.

Im Norden der Becken von Dinant und Haine-Sambre-Maas findet sich an der Basis der Puddingstein von Alvaux mit Sandsteinen und Macigno; auch hier ist Stringocephalus Burtini leitend.

Die hangendere Abteilung besteht aus roten Gesteinen und dem Puddingstein von Mazy. Ihr gehören auch der Macigno, die Schiefer und Kalke von Roux und von Gerpennes sowie der Florenz-Marmor an.

Auf die Stufen des Oberdevons (Frasnien und Famennien) habe ich gelegentlich der Besprechung des Liegenden des Campinekarbons¹ nur kurz hingewiesen; deshalb sind hier Ergänzungen nötig.

Die fazielle Änderung, die im untern und mittlern Devon südlich und nördlich der Mulden von Dinant und Haine-Sambre-Maas durchgehends beobachtet werden kann, läßt sich auch noch in der Frasnstufe nachweisen. Metamorphische Gesteine, die in der Koblenzstufe noch vorhanden sind, im Mitteldevon aber bereits fehlen, sind auch hier nicht beobachtet worden.

Im Süden besteht das Frasnien zu unterst aus verschiedenen Schiefen, die ziemlich häufig knollig ausgebildet sind. An der Basis treten Goniatites intumescens, Receptaculites Neptuni, Camarophoria formosa und die großen Spiriferen der sogenannten Zone des monstres auf. Bisweilen findet man oolithische Eisenerze, auf die ich bereits näher eingegangen bin².

Im Hangenden folgen Dolomit, geschichtete, massige oder knollige Kalke, roter und grauer Marmor mit Rhynchonella cuboides und schließlich die Schiefer von Matagne, die dünnblättrig sind und Cardiola retrostriata sowie kleine in Eisenerz umgewandelte Goniatiten führen. In diesem hangendsten Horizont treten auch die gewöhnlich violetten Schiefer von Barvaux mit Spirifer Verneuili, die durch Bänke und Knollen von Kalk ausgezeichnet sind, auf.

Im Norden der Becken von Dinant und Namur beginnt die Frasnstufe im Liegenden mit grauen und grünlichen oder bläulichen Schiefen und Macigno mit oolithischem Eisenerz. In dieser Abteilung tritt Spirifer Malaisei auf. Darüber liegen die Schichten von Bossières und Gourdinne. Die nächsthangendere Stufe ist diejenige von Bovesse und Gougnies, die aus Schiefen, Kalken und Dolomit mit Aviculopecten Neptuni und Spirifer Bouchardi besteht. Über ihr liegt die Stufe von Rhisnes und Thy-le-Baudouin mit massigen, schichtigen oder knolligen Kalken, und schließlich bilden das Hangende die Schichten von Franc-Waret und Laneffe. Sie werden in der Hauptsache aus verschiedenen Schiefen mit Dolomiteinlagerungen gebildet.

In der Famennstufe gibt es also keine faziellen Unterschiede zwischen dem südlichen und nördlichen Teil Belgiens mehr. Man unterscheidet eine untere und eine obere Abteilung. Die untere besteht vom Liegenden zum Hangenden aus Schichten von Senzeilles mit häufig grünlichen Schiefen, die oft knollig werden und Rhynchonella Omaliusi führen. Darüber folgen die Schichten von Mariembourg mit häufig violetten Schiefen und untergeordneten Sandsteinen. Hierher gehört das oolithische Roteisen von Vezin. Leitfossil ist Rhynchonella Dumonti. Die obersten Schichten der untern Famennstufe sind diejenigen von Esneux. Sie bestehen aus geschichteten und zelligen Sandsteinen mit zahlreichen Exemplaren von Spirifer Verneuili. Hierher gehören auch die sandigen Gesteine und Schiefer mit Rhynchonella Dumonti, die in den Sandsteinbrüchen von Hymiee (Gerpennes) aufgeschlossen sind.

¹ s. Glückauf 1916, S. 210.

¹ s. Glückauf 1915, S. 1205.

² s. Glückauf 1916, S. 211.

Das obere Famennien wird aus 4 Stufen gebildet. Die unterste ist diejenige von Souverain-Pré mit dichten Mergeln (Macigno) oder knolligen Schiefern, Sandsteinen und grünen Schiefern nach dem Hangenden zu; Leitfossil ist *Streptorhynchus consimilis*. Die darüber liegende Stufe von Monfort besteht aus massigen Sandsteinen, die nach dem Hangenden zu rot gefärbt sind, während im Liegenden schichtige Partien auftreten. Sie führen *Cucullaea Hardingii*. Die höhere Stufe von Evieux enthält Sandsteine und Schiefer mit Pflanzen- und Fischresten und dichte Mergel (Macigno) oder knollige Schiefer; Leitfossil ist *Palaeopteris hibernica*.

Die hangendste Stufe des Famennes und damit des Oberdevons bilden die Schichten von Comblain-aupont, die eine Wechsellagerung von Kalk, Schiefer, Sandsteinen und dichtem Mergel (Macigno) darstellen und *Phacops granulatus* sowie *Rhynchonella Gosseleti* führen.

Da die Einteilung des Kohlenkalks bereits eingehend behandelt worden ist¹ und das produktive Karbon im Süden, Osten und Norden des Massivs von Brabant in dem weiterhin folgenden Abschnitt über die Kohlenvorkommen der Mulde von Haine-Sambre-Maas behandelt wird oder in dem bereits veröffentlichten über die Campine² geschildert worden ist, sind hier nur noch die mesozoischen Schichten zu besprechen.

Die von den belgischen Geologen als Permo-Trias bezeichneten Gesteine, die in den Tiefbohrungen nördlich vom Plateau von Brabant über dem produktiven Karbon angetroffen wurden, sind als Buntsandstein aufzufassen, wie bereits nachgewiesen worden ist³.

In den südlichen, zutage anstehenden Triasgebieten unterscheidet man in Belgien drei Etagen, nämlich vom Hangenden zum Liegenden: Keuperien, Conchylien und Poecilien.

Die letztere besteht aus roten Sandsteinen und Konglomeraten und dürfte dem deutschen Buntsandstein entsprechen, von dem sie zum Teil eine besondere fazielle Ausbildung darstellt. Die mittlere wird von Kalken gebildet; sie entspricht dem Muschelkalk. Der Keuper schließlich besteht zu unterst aus Puddingstein und Sandstein. Darüber folgen rote Mergel, die von verschieden gefärbten gleichartigen Gesteinen überlagert werden.

Der Jura. Er ist recht vollständig ausgebildet. Die belgischen Geologen lassen ihn im Liegenden mit den rhätischen Schichten beginnen, die wir gewohnt sind, als hangendsten Keuper aufzufassen. Er besteht aus Kies, lockern Sandsteinen und dem schwarzen Ton von Mortinsart und führt *Avicula contorta*. An seiner Basis bilden Knochenreste ein Bone bed.

Die nächsthöhere Stufe, das Hettangien, beginnt im Liegenden mit dem Mergel von Helmsingen, der

Montlivaultia Haimei führt. Hierher gehören auch die Sandsteine von Rossignol mit *Psiloceras planorbis* und *Johnstoni*. Auf diesen Planorbenschichten liegen die Mergel von Jamoigne mit *Schlothemia angulata*. Hierher gehört auch der Sand mit *Littorina clathrata* von Metzert, der Achatgerölle führt.

Die als Sinémurien bezeichnete nächstjüngere Stufe wird von zwei Schichtengliedern gebildet. Das Liegende sind die sandigen Kalke von Florenville und die Mergel von Warque mit *Arietites Bucklandi* und *nodosaries* sowie *Montlivaultia Guettardi*.

Im Hangenden treten die Mergel von Strassen und die sandigen Kalke von Orval mit *Belemnites acutus* und *Amm. geometricus* auf.

Die Etage Virtonien besteht zu unterst aus dem Sand und Sandstein von Virton und dem sandigen Mergel von Hondelange. Leitend sind hier *Deroceras armatum*, *Oxyntoceras oxynotum*, *Aegoceras planicosta* sowie *Arietites obtusus* und *Turneri*. Sie werden überlagert von dem Schiefer von Ethe mit *Lytoceras Davoei* und weiter von Macigno, Schiefer und Sandsteinen von Messancy, die *Amaltheus margaritatus* führen. Das Hangende bildet der eisenschüssige, dichte Mergel (Macigno) von Aubange mit *Amaltheus spinatus*.

Die obere Stufe des untern Juras wird als Toarcien bezeichnet. Hier unterscheidet man im Liegenden die bituminösen Schiefer von Grand-Court mit *Amm. serpentinus* (*Harpoceras falciferum*), darüber die Mergel von Grand-Court mit kleinen Septarien, *Harpoceras bifrons* und *Coeloceras Holandrei* und schließlich im Hangenden die Mergel von Grand-Court mit großen Septarien nach dem Hangenden zu und *Amm. radians* (*Harpoceras fallaciosum*, *H. toarcense*, *H. striatum*).

Dem mittlern Jura entspricht das Bajocien (die Kalke von Longwy), an dessen Basis die oolithischen Brauneisenerze von Mont-Saint-Martin auftreten. Bezeichnende Fossilien sind *Ludwigia Murchisonae*, *Harpoceras subcomptum* und *fluitans* zu oberst sowie *Harpoceras opalinum*, *aalense* und *undulatum* (*Amm. Levesquei*) in den liegenden Schichten. Darüber treten die Kalke mit Eisenoolithen und *Sonninia Sowerbyi* und schließlich in deren Hangendem die Kalke mit *Coeloceras Blagdeni* und *Coeloceras subcoronatum* auf.

Unter oberem Jura verstehen die belgischen Geologen das Wealdien, das von uns als Wealden zur untern Kreide gerechnet wird. Die Stufe besteht zunächst im Liegenden aus Schottern von Kieselschiefer, Kohlen-sandstein, weißem Quarz usw., aus Brauneisen und eisenschüssigen Sanden, lignitischen Anhäufungen, weißen Sandsteinen und Quarzsanden mit verkieseltem Holz. Darüber folgt eine Wechsellagerung von Sand und Ton fluvio-lakustren Ursprungs mit Pflanzenresten, weiter der sandige Ton von Bernissart mit *Iguanodonten* (*I. Mantelli*, *bernissartensis*), *Lepidotus*. Bei Fougères tritt *Weichselia* (*Lonchopteris Mantelli*) auf. Schließlich werden die hangendsten Wealdenschichten von plastischen Tonen gebildet.

(Schluß f.)

¹ s. Glückauf 1915, S. 1205

² s. Glückauf 1915, S. 1149.

³ s. Glückauf 1915, S. 1188.

Gasfeuerungen für Dampfkessel.

Von Ingenieur B. Schapira, Wien.

Bei der Anlage von Dampfkesseln mit Gasfeuerung ist es von Wichtigkeit, einen großen Verbrennungsraum vorzusehen, in dem die Verbrennung der Gase praktisch vollendet werden kann, bevor sie die Heizfläche bestreichen. Besteht die Möglichkeit, daß die Gaszufuhr ausbleibt, so muß ein Rost von ausreichender Größe vorgesehen werden. Ist ein solcher Rost nicht notwendig, so kann ein kleiner Hilfsrost für Kohle angeordnet werden, der bei stockender Gaszufuhr eine kleine Dampfmenge zu erzeugen vermag und die Gasfeuerung nach Beseitigung der Stockung wieder entzündet. Der Hilfsrost liegt entweder unmittelbar unterhalb der Gasbrenner in seiner gewöhnlichen Lage oder hinter der Gasfeuerung zwischen zwei Brückenwänden und wird im letztern Fall von der einen Seitenwand des Kessels aus befeuert. Die gewöhnliche Rostlage bietet den Vorteil, daß die Gefahr einer Explosion bei zeitweiliger Unterbrechung der Gaszufuhr verringert wird.

Mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Entstehung von Explosionen oder Nachzündungen in den Zügen müssen diese sorgfältig ausgebaut sein. Um einen gleichmäßigen Gasdruck am Brenner zu erhalten, empfiehlt sich der Einbau von Druckreglern in die Gasleitungen. Von Wichtigkeit ist ferner, daß an der Wärmeaufnahme die ganze Flammrohroberfläche beteiligt ist, auf die bekanntlich bis zu $\frac{3}{4}$ der gesamten Verdampfung entfällt. Bei jeder Brennerbauart muß darauf geachtet werden, daß eine unabhängige Regelung sowohl der Luft- als auch der Gaszufuhr möglich ist, um entsprechend dem jeweiligen Gasdruck und der erforderlichen Kesselleistung Luft und Gas gesondert abdröseln zu können.

Drei Explosionsmöglichkeiten sind vorhanden: Erstens das Gas wird in den Kessel eingelassen, ohne entzündet zu werden, so daß das sich bildende Gemisch explodiert. Hiergegen könnte man sich z. B. dadurch schützen, daß ein Anlassen der Brenner nur nach vorher erfolgtem Anfeuern der Hilfsroste, sofern solche vorhanden sind, gestattet wäre. Weiterhin kann es vorkommen, daß infolge augenblicklicher starker Erhöhungen des Gasdrucks das Gas aus dem Brenner mit einer die Zündgeschwindigkeit übersteigenden Geschwindigkeit austritt und dadurch die Flamme abreißt; man schützt sich dagegen durch Einbau eines Druckreglers in die Gasleitung, der bei Überschreitung einer gewissen Druckgrenze das Gas abblasen läßt. Drittens kann bei ausbleibender Gaszufuhr Luft in die Rohrleitungen eintreten, wodurch eine weitere Explosionsmöglichkeit gegeben ist. Hiergegen kann man z. B. nach Salau & Birkholz folgende Einrichtung treffen. Man verbindet die Schlüssel an den Hähnen der Gaseintrittleitungen zu den Brennern durch ein Drahtseil. In die Hauptleitung wird ein Druckregler eingebaut, der bei einem bestimmten, einstellbaren Druckabfall in Tätigkeit tritt und einen Elektromagneten betätigt. Letzterer löst ein Fallgewicht aus, das sämtliche Hähne der Kesselbatterie auf einmal schließt.

Über die Bauart von Brennern für Hochofengas läßt sich allgemein folgendes sagen. Die Verbrennungsluft wird entweder dem Brenner selbst zugeleitet oder rings um den Brenner geführt und erst unmittelbar hinter dem Gasaustritt mit dem Gas gemengt. Es empfiehlt sich, den Brenner leicht geneigt gegen die Hinterseite der Feuerung anzuordnen. Werden die Brenner oberhalb kohlenbefuerter Roste vorgesehen, so müssen sie hoch genug angeordnet werden, damit Platz für die Betätigung der Handfeuerung bleibt. Bei der Verwendung von Koksofengas empfiehlt es sich, das Gas in einer Anzahl kleiner Brenner zu verbrennen. Da das Gas reichlich Teer und Kohlenwasserstoffe enthält, die Niederschläge in den Brennern bilden, müssen diese leicht zu reinigen sein, was durch Ausblasen mit Dampf erfolgt. Die Brenner sollen derart gebaut werden, daß Luft und Gas eine Drehbewegung erteilt wird, die eine gute Mischung beider gestattet. Werden die Kessel ausschließlich mit Gas befeuert, so verteilt man die Brenner gleichmäßig über den untern Teil des Geschränkens; dient die Gasfeuerung nur als Hilfsfeuerung, so verteilt man die Brenner über das ganze Geschränk. Ein großer Verbrennungsraum ist eine wesentliche Bedingung für eine gute Verbrennung. Auch bei Koksgasbefuerung empfiehlt es sich, den Brenner unter einem kleinen Winkel gegen die Hinterseite der Feuerung anzuordnen.

Im folgenden sollen einige Gasbrenner kurz beschrieben werden¹⁾.

Der in Abb. 1 dargestellte Gasbrenner von Poetter in Düsseldorf für Koksofen-, Hochofen- und Generatorgas besteht aus einer Gasdüse mit dem für die Gasleitung erforderlichen Anschlußflansch, der so eingerichtet ist, daß dem mit einer gewissen Geschwindigkeit zuströmenden Gas eine Drehbewegung erteilt wird. Infolge dieser Drehung löst sich der Gasstrom sofort

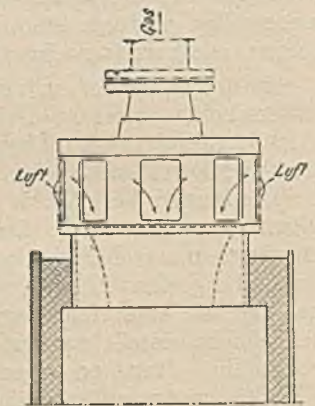


Abb. 1. Gasbrenner von Poetter.

nach Verlassen der Düse auf und verbreitert sich. Die infolge des Essenzuges durch die rings um den Gasstrom angeordneten Luftschlitze angesaugte Verbrennungsluft dringt allseitig lebhaft in den Gasstrom ein, wodurch eine innige Mischung von Gas und Luft und damit eine gute Verbrennung erzielt wird. Der Gasstrom wird durch einen in die Zuleitung eingebauten Schieber, die Verbrennungsluft durch Veränderung der Luftspalten am Brennergehäuse geregelt.

Seit etwa einem Jahre sind auf einem Hüttenwerk des rheinisch-westfälischen Industriebezirks 4 solcher

¹⁾ vgl. hierzu auch Glückauf 1909, S. 592; 1912, S. 777.

Brenner für Koksofengas in dauerndem Betrieb. Verdampfungsversuche sind allerdings mit Rücksicht auf die Zeitverhältnisse bisher noch nicht angestellt worden. Die Mischung von Luft und Gas bei den Brennern ist sehr gut, und das Gas wird ohne Stichflammenbildung auf kurzem Wege vollständig verbrannt. Das zur Verwendung kommende Koksofengas hat einen Druck von mehr als 150 mm und einen Heizwert von 3850–3950 WE. Die gasbefeuchten Zweiflammrohrkessel haben je 100 qm Heizfläche und benötigen bei gleichmäßiger Dampfentnahme stündlich durchschnittlich etwa 400 cbm Gas.

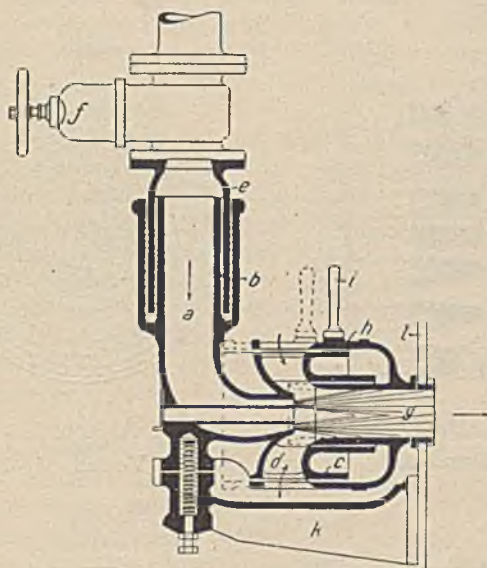


Abb. 2. Gasbrenner von Moll.

Die Gasbrenner der Westfälischen Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co., A.G. in Neubeckum, (s. Abb. 2) sind dadurch bemerkenswert, daß sie ausschwenkbar eingerichtet sind, wodurch die Ansammlung eines Knallgasgemisches in den Hohlräumen des Kessels bei nicht rechtzeitiger Anzündung und damit die Explosionsgefahr vermieden wird. Die Ausschwenkbarkeit ist auch für die Wartung von Vorteil, da sie erlaubt, die Reinigung auch während des Betriebes vorzunehmen. Die Feuerung läßt sich durch einfaches Lösen bzw. Ausschrauben des Handgriffs auseinandernehmen und kann so leicht gereinigt werden. Der Brenner bleibt während des Betriebes kalt, so daß ein Verdampfen der für den Wasseranschluß vorgesehenen Flüssigkeit nicht eintritt. Für die Beobachtung des Feuers sind besondere Schauöffnungen vorgesehen.

Die Feuerung besteht aus dem Düsenrohr *a*, an das oben die Tasse für den Flüssigkeitsverschluß *b* und unten der Führungszylinder *c* mit den Luftzufuhrwegen *d* angegossen sind, ferner aus dem Degenrohr *e* mit dem Gasabsperrschieber *f*, dem Diffusor *g* mit angegossenem Luftregelungsschieber *h* und eingeschraubtem Handgriff *i*, dem Tragarm *k* mit Spurlager und endlich der Geschränkplatte *l* mit Aschenfangklappe.

Vor Inbetriebnahme ist der Brenner auszuschwenken. Dies wird durch Zurückdrücken des Handgriffs *i* er-

möglicht. Durch die Betätigung dieses Handgriffs wird der Zylinder *h* gedreht und gleichzeitig um eine bestimmte Länge nach links bewegt (s. strichgepunktete Stellung), wodurch der Diffusor *g* aus der Führung in der Geschränkplatte *l* heraustritt. Hierdurch werden die Luftzufuhrwege *d* geschlossen. Die Feuerung kann nunmehr um 90° gedreht und das Gas nach Öffnen des Gasschiebers *f* außerhalb des Feuerungsraumes angezündet werden. Nach dem Anzünden wird die Feuerung wieder eingeschwenkt; durch Vorziehen des Handgriffs öffnen sich die Luftzufuhrwege *d* und gleichzeitig wird der Diffusor *g* in die hierfür vorgesehene Öffnung der Geschränkplatte hineingeschoben. Da in der ausgeschwenkten Feuerung die Luftzufuhr abgesperrt ist, kann die Entzündung der Gase nur mit rein reduzierender Flamme erfolgen. Nach dem Einschwenken verbrennen die Gase in gleicher sauerstoffarmer Weise fort und verzehren den in der Feuerung vorhandenen Sauerstoff. Sodann kann die Drosselung der Luftzufuhr aufgehoben und die Feuerung geregelt werden.

Die Gasfeuerung, Bauart Vulkan-Hoeller (s. die Abb. 3 und 4) will in erster Linie Gas und Luft vor der Entzündung gut mischen, so daß eine gleichmäßige Entflammung und ein gleichmäßiges Ausbreiten der Flamme im Heizraum erreicht werden. Sie besteht aus dem Gasluftmischer *a*, der mit einem gußeisernen Gehäuse umkleidet, mit feuerfestem Stoff ausgefüllt und innen so gestaltet ist, daß weder eine wesentliche Ablagerung von Staub, Ruß oder Teer noch eine vorzeitige Entflammung des Gemisches eintritt. Unmittelbar an den Vorderteil des Gasluftmischers *a* schließt sich das Gasventil *b* an; bei Verwendung heißer Gase erhält auch dieses eine feuerfeste Auskleidung. Der Sitz des Ventils ist ebenso wie der Ventilkörper leicht auswechselbar. Das Ventil wird mittels Spindel und Handrad *c* eingestellt, dabei erleichtert eine gelochte Einteilung *d* der Bedienung die Genauigkeit der Einstellung. Die Luft wird den Gasen im allgemeinen zweistufig, in einer Vor- und Nachmischung, zugeführt. Aus dem Windrohr *e* zweigen zu diesem Zweck je 2 geschweißte Blechleitungen ab, und zwar die Leitungen *f* und *g* nach der Vormischkammer und die Zuleitungen *h* und *i* zur Nachmischkammer des Gasluftmischers *a*. Der erste Luftzusatz wird durch die Schieber *k*, der zweite durch die Schieber *l* mittels der Handräder *m* und *n* eingestellt. Auch hier erleichtert eine gekerbte Einteilung die genaue Einstellung. Im Falle der Verwendung vorgewärmter Luft von mehr als 250° werden die Zuleitungen *f*, *g*, *h* und *i* mit feuerfester Abkleidung versehen.

Zwischen der Vor- und Nachmischkammer des Gasluftmischers ist ein starkes Gelenk *o* angeordnet. Bei einer notwendig werdenden Reinigung kann der ganze Vorderteil samt Gasventil durch Seitwärtsdrehung geöffnet werden; sowohl das Gasventil als auch der Gasluftmischer sind dann vollständig zugänglich und können bequem gereinigt werden. Das Gehäuse des Ventils *b* trägt an seinem untern Ende eine Staubtasche *p*, die mit einem Verschluß *q* versehen ist; dieser kann rasch geöffnet und geschlossen werden, und daher ist eine schnelle Reinigung, gegebenenfalls während

des Betriebes, möglich. Ein gasdichter Abschluß wird an den betreffenden Trennungsfanschen durch die Verschlüsse *r* und *s* bewirkt; diese werden durch einfache Handgriffe gelöst und geschlossen. Eine Klappe *t* verhindert während der Reinigung ein störendes Entweichen von Gas aus dem Zuleitungsrohr *u*. Sobald der Vorderteil der Vorrichtung nebst Gasventil zur Seite gedreht wird, schließt sich diese Klappe selbsttätig.

Bei den in den Abb. 5–8 dargestellten Gasbrennern, Bauart Versen in Dortmund, wird die dem Brenner

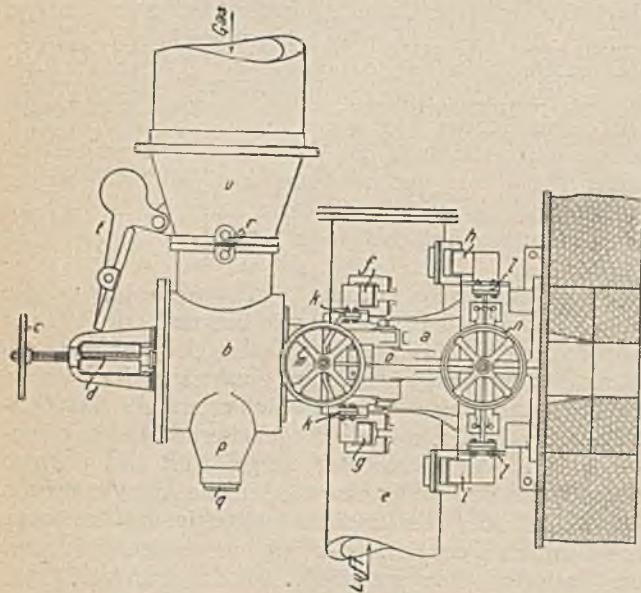


Abb. 3.

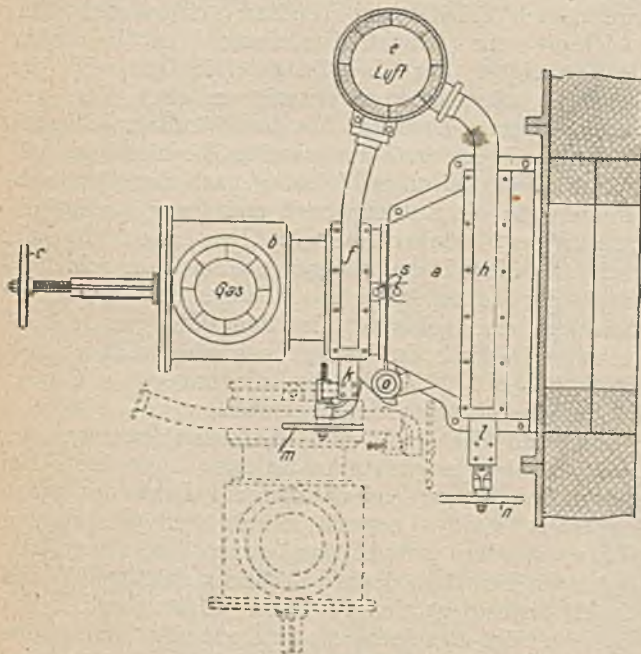


Abb. 4.

Abb. 3 und 4. Gasbrenner, Bauart Vulkan-Hoeller.

zugeführte Luft in dünne Schichten zerlegt, in die das Gas von beiden Seiten aus einer großen Anzahl von Düsenlöchern schräg zur Zugrichtung hineingeblasen wird.

Zu dem Zweck ist bei Brennern für Koksofengas (s. die Abb. 5 und 6) auf einer äußern Kopfplatte *a* eine Anzahl konzentrischer Ringe *b* so angeordnet, daß Ringzellen *c* und *d* von abnehmenden Durchmessern gebildet werden, die abwechselnd Luft und Gas führen; radiale Verbindungsstutzen *e* gewähren letzterm den Zugang von außen nach den mittlern Gaszellen. Die Gaszellen

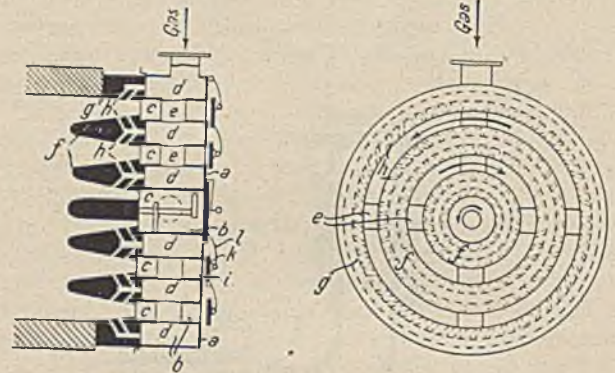


Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 5 und 6. Gasbrenner, Bauart Versen, für Koksofengas.

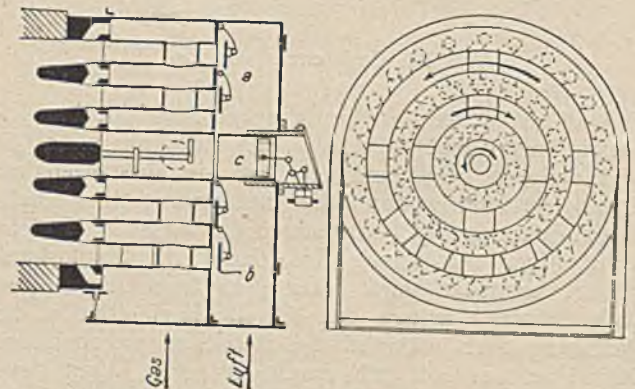


Abb. 7.

Abb. 8.

Abb. 7 und 8. Gasbrenner, Bauart Versen, für Hochofengas.

sind an der offenen Innenseite durch ringförmige feuerfeste Düsensteine *j* und *g* verschlossen, aus denen das Gas von beiden Seiten schräg zur Zugrichtung durch zahlreiche Düsenlöcher *h* in den einziehenden Luftstrom hineingeblasen und damit innig gemischt wird. Die Düsenlöcher, die durch ihre Neigung in der Zugrichtung die erforderliche Verbrennungsluft selbsttätig ansaugen, sind zudem noch tangential gestellt, um dem Brenngemisch auch eine kreisende Bewegung senkrecht zur Zugrichtung zu erteilen. Durch entsprechende

Schrägstellung der Düsenlöcher werden die Brenngase zweier benachbarter Ringzellen in entgegengesetzte Drehrichtungen versetzt, so daß sie sich nach Austritt aus dem Brenner bei gegenseitigem Anstreifen wiederholt mischen. Durch Berührung mit den heißen feuerfesten Ringdüsen und Ausstrahlung der anschließenden Ausmauerung werden sodann die in den Gasen enthaltenen restlichen, schwerverbrennlichen Kohlenwasserstoffe entzündet und gänzlich verbrannt. Jede Luftzelle ist durch in der Kopplatte eingebaute Löcher *i* mit der Außenluft verbunden, deren Zufuhr durch äußere Abdeckringe *k* geregelt werden kann. Letztere werden durch den schrägen Zug ihrer Aufhängestangen *l* selbsttätig geschlossen. Abdrückschrauben ermöglichen eine genaue Öffnung; bei eintretender Explosion dienen sie zugleich als Sicherheitsklappen.

Für Hochofengas (s. die Abb. 7 und 8) ist unter der Annahme, daß vorteilhaft vorgewärmte Luft zugeführt wird, die Anordnung des Brenners dem vorbeschriebenen entsprechend gehalten, nur ist ein Abteil *a* der Grundplatte vorgebaut, um die vorgewärmte Luft zuzuleiten, die sodann durch die wärmern Gase im Brenner durch Wärmeausgleich weiter nachgewärmt wird. Die zur Regelung der Luftzufuhr bestimmten Abdeckringe *b* erhalten hier seitliche Plättchen, an denen sie durch von außen stellbare Finger genau abgehoben werden, während der mittelsten Luftzelle die Luftmenge durch einen von außen regelbaren Ringschieber *c* zugemessen wird. Etwaige Explosionen werden durch das Aufliegen der Abdeckringe in den Luftraum und von dort durch außen darauf befindliche Explosionsklappen unschädlich ins Freie abgeführt; durch eine gleiche Klappe ist auch der mittlere Ringschieber nach außen abgeschlossen.

Das Anzünden der einströmenden Gase erfolgt bei beiden Ausführungen durch die geräumige Mittelzelle.

Schließlich sei noch die in Verbindung mit einem Druckgaserzeuger anzuwendende Druckgasfeuerung von Zahn in Berlin (s. die Abb. 9 und 10) erwähnt. Sie besteht aus einem Hochdruckgasdrücker für die Bewegung der dem Druckgaserzeuger *a* zugeführten Vergasungsluft und dadurch mittelbar des Gases und einem

Mitteldruck-Luftdrücker für die Zuführung der Verbrennungsluft zum Brenner *b*; beide sind gewöhnlich mit einem gemeinsamen Elektromotor als Kraftquelle gekuppelt. Läßt man den Motor mit Hilfe eines empfindlichen Regelungsanlassers an, so werden sowohl der Gasdrücker als auch der Luftdrücker in Bewegung gesetzt, Gas- und Verbrennungsluft werden also gleichzeitig dem Kessel zugeführt. Es kann nicht vorkommen, daß der Heizer das Gas anstellt, ohne gleichzeitig die Verbrennungsluft zuzuführen. Bei Einstellung der verschiedenen Hitzegrade genügt meist, wenn nur eine Anlage zu beheizen ist, die Betätigung des Regelungsanlassers der Kraftquelle. Die unter Umständen noch notwendige Regelung mit Hilfe der an den Gasdrücker- und Luftdrückerleitungen *c* und *d* vorhandenen Schieber ist, wenn einmal eine Abstimmung der Gas- und Luftmenge von

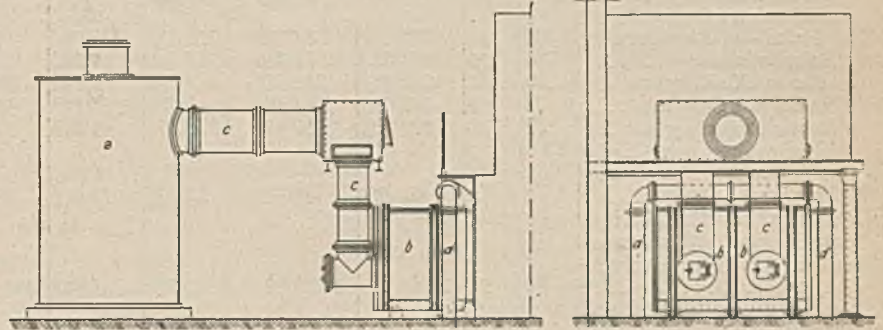


Abb. 9.

Abb. 10.

Abb. 9 und 10. Druckgasanlage von Zahn.

der Druckanlage aus erfolgt ist, leicht durchzuführen. Bei mehreren von einer Gasanlage zu beheizenden Kesseln ist die rohe Einregelung von Gas und Luft von der Kraftquelle aus meistens ebenfalls wünschenswert. Als Vorteil dieser Einrichtung wird betont, daß jeder gewünschte Hitzeegrad sicher erreicht werden kann, und daß auch die Flamme genau und sicher einstellbar ist.

Zusammenfassung.

Die wesentlichen Gesichtspunkte für den Bau von Gaskesseln werden angeführt, die Explosionsmöglichkeiten bei Gasfeuerung erörtert, kurze Angaben über den Bau von Brennern für Hochofen- und Koksofengas gemacht und einige Brennerbauarten beschrieben.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1913/14.

Am 30. Juni 1914, dem letzten Tage des Berichtszeitraums für die im Kaiserlichen Statistischen Amt bearbeitete Statistik der Geschäftsergebnisse für 1913/14, gab es im Deutschen Reich 5487 »tätige« Aktiengesellschaften (einschl. Kommanditgesellschaften auf Aktien) mit einem nominellen Aktienkapital von 17,73 Milliarden *M.* Neben diesen »tätigen« Gesellschaften wurden noch 331 Gesellschaften mit 396,90 Mill. *M.* ermittelt,

die sich in Liquidation, und weitere 105 Gesellschaften mit 98,08 Mill. *M.*, die sich in Konkurs befanden. Die letztgenannten 331 und 105, zusammen 436 Gesellschaften, sind in der vorliegenden Statistik der Geschäftsergebnisse nicht berücksichtigt.

320 Gesellschaften veröffentlichten ihre Bilanzen oder Gewinn- und Verlustrechnungen für 1913/14 überhaupt nicht oder in einer derartigen Form und An-

Zahlentafel 1.

Gewerbegruppe	Der reinen Erwerbs-Aktiengesellschaften											
	Zahl		eingezahltes Aktienkapital am Ende des Bilanzjahres			echte Reserven (ohne Beamten- u. Arbeiter-Unterstützungsfonds)	Unternehmenskapital (dividendenberechtigtes Aktienkapital + echte Reserven)	Schulden (Schuldverschreibungen und Hypothekenschulden)	Mehrgewinn oder -verlust (-) für 1913/14		Dividende für 1913/14	
	überhaupt	davon für 1913/14 dividendenzahlend	überhaupt	davon dividendenberechtigzt beziehend					absolut	von dividendenberechtigten Aktienkapital	überhaupt	von dividendenberechtigten Aktienkapital
				in 1000 M	%	1000 M	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Land- und Forstwirtschaft	3	—	2 200	2 200	—	281	2 481	522	-168	-7,64	—	—
2. Tierzucht und Fischerei	18	14	22 549	22 520	18 770	1 284	23 804	5 378	2 541	11,28	1 384	6,15
3. Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei darunter	209	144	1 429 727	1 399 571	1 105 073	361 467	1 761 038	501 054	170 429	12,18	138 097	9,87
Erzbergbau	4	2	21 580	19 080	17 500	2 830	21 910	3 032	2 116	11,09	1 550	8,12
Hüttenbetrieb (auch Frisch- u. Streckwerke)	65	48	396 134	384 764	316 473	119 004	503 768	108 238	47 627	12,38	36 884	9,59
Salzgewinnung	39	19	277 089	277 089	161 740	60 181	337 270	69 086	21 767	7,86	16 202	5,85
davon Kaliberbau ..	30	12	262 081	262 081	147 386	55 621	317 702	65 256	20 411	7,79	15 088	5,76
Steinkohlenbergbau ...	34	29	365 046	364 449	315 677	101 325	465 774	164 859	56 853	15,60	47 093	12,92
Braunkohlenbergbau ...	51	39	277 852	269 957	243 307	61 354	331 311	132 016	32 336	11,98	28 147	10,43
Gewinnung von Erdöl (einschl. Petroleumraffinerie)	6	3	52 406	46 612	27 606	11 018	57 630	11 577	5 678	12,18	4 744	10,18
3a. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	36	26	1 164 928	1 159 178	887 090	291 713	1 450 891	482 592	131 590	11,35	89 976	7,76
4. Industrie der Steine und Erden	334	211	469 009	467 185	355 874	75 039	542 224	170 067	45 047	9,64	34 362	7,36
5. Metallverarbeitung	170	107	382 503	366 856	277 079	71 022	437 878	106 763	26 015	7,09	23 743	6,47
6. Industrie der Maschinen, Instrumente u. Apparate	593	422	2 266 852	2 202 146	1 914 442	504 040	2 706 186	1 067 567	221 135	10,04	177 904	8,08
7. Chemische Industrie	162	129	526 524	519 734	466 197	193 331	713 065	144 295	94 843	18,25	78 546	15,11
8. Industrie der forstwirtschaftl. Nebenprodukte, Leuchtstoffe, Seifen, Fette, Öle, Firnisse	145	121	196 757	194 146	172 360	51 404	245 550	69 073	23 513	12,11	17 845	9,19
9. Textilindustrie	353	243	667 409	665 857	515 251	170 961	836 818	187 325	58 105	8,73	48 250	7,25
10. Papierindustrie	97	49	197 601	197 101	131 043	54 883	251 984	95 083	13 949	7,08	12 962	6,58
11. Leder- u. Gummiindustrie; Industrie lederartiger Stoffe	59	47	141 422	141 023	118 103	50 488	191 511	43 864	21 367	15,15	17 170	12,18
12. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	61	37	87 584	87 584	67 791	13 630	101 214	29 997	7 605	8,68	6 243	7,13
13. Industrie der Nahrungs- und Genußmittel	814	605	1 094 323	1 086 145	918 196	232 534	1 318 679	663 251	100 366	9,24	84 980	7,82
14. Bekleidungsindustrie	19	16	42 775	42 775	40 075	6 015	48 790	6 017	4 386	10,25	3 718	8,69
15. Reinigungsgewerbe	4	2	491	491	291	19	510	956	16	3,26	16	3,26
16. Baugewerbe	51	26	89 965	89 652	64 624	15 686	105 338	29 095	4 620	5,15	7 286	8,13
17. Graphische Gewerbe, auch verbunden mit Buch- und Kunsthandel	118	73	92 168	92 133	64 227	13 911	106 044	33 395	6 675	7,24	6 147	6,67
18. Zeitungsverlag, Spedition, Anzeigen- und Depeschsbureaus, künstler. Gewerbe												
19. Handelsgewerbe u. Hilfgewerbe des Handels ...	716	499	4 689 618	4 673 047	4 256 492	1 232 062	5 905 109	723 383	387 917	8,30	337 659	7,23
20. Versicherungsgewerbe ...	137	130	172 617	171 355	166 985	295 864	467 219	9 685	66 042	38,54	40 593	23,69
21. Verkehrsgewerbe	484	365	1 737 368	1 702 711	1 488 839	308 582	2 011 293	907 940	149 541	8,78	108 736	6,39
22. Gast- u. Schankwirtschaft	60	26	65 326	65 292	40 864	16 643	81 935	155 043	2 699	4,13	2 742	4,20
23. Musik-, Theater- und Schaustellungsgewerbe ..	37	8	21 662	21 412	3 969	1 398	22 810	32 929	-773	-3,61	191	0,89
24. Sonstige Gesellschaften ..	118	72	393 097	390 003	328 521	53 903	443 906	172 991	37 276	9,56	31 180	7,99
zus. 1913/14	4 798	3 372	15 954 475	15 760 117	13 402 156	4 016 160	19 776 277	5 638 265	1 574 736	9,99	1 269 730	8,06
1912/13	4 773	3 486	15 501 316	15 247 640	13 506 889	3 788 391	19 036 031	5 345 880	1 656 373	10,86	1 332 309	8,74
1911/12	4 712	3 481	14 880 435	14 550 281	12 798 557	3 515 432	18 065 713	4 938 931	1 470 520	10,11	1 220 930	8,39
1910/11	4 680	3 420	14 227 561	14 000 505	12 317 651	3 254 531	17 255 036	4 665 308	1 393 709	9,95	1 133 300	8,09
1909/10	4 607	3 319	13 721 036	13 460 039	11 558 171	3 013 099	16 473 138	4 518 542	1 287 637	9,57	1 043 900	7,76

ordnung, daß sie auch nach Anfrage bei der Gesellschaft statistisch nicht verwertet werden konnten. Aus diesen Gründen mußten diese Gesellschaften in der vorliegenden Statistik ebenfalls unberücksichtigt bleiben.

Als Nebenleistungsgesellschaften (§ 212 HGB.) wurden ferner 108 Gesellschaften mit einem nominellen Aktienkapital von 60,05 Mill. \mathcal{M} , als Kartelle und Syndikate weitere 9 Gesellschaften mit 3,91 Mill. \mathcal{M} nominellem Aktienkapital ausgeschieden.

252 Gesellschaften verteilten satzungsgemäß keine Dividende, beschränkten diese auf einen Höchstsatz oder dienten nichtwirtschaftlichen Zwecken. Auch sie blieben außer Betracht.

Von dem Gesamtbestand am 30. Juni 1914 der 5487 »tätigen« Gesellschaften wurden demnach 689 Gesellschaften in die Statistik der Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften für 1913/14 nicht einbezogen. Die Statistik für 1913/14 umfaßt nach Abzug dieser Gesellschaften 4798 Erwerbsgesellschaften gegen 4773 im Jahre vorher und 4712 in 1911/12. Ihre wichtigsten Ergebnisse sind in der Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Die 4798 in der Zusammenstellung berücksichtigten reinen Erwerbsgesellschaften — sie sollen nachstehend kurz Gesellschaften genannt werden — hatten am Ende ihres Bilanzjahres, das an einem der Tage zwischen dem 1. Juli 1913 und dem 30. Juni 1914 abschloß, ein eingezahltes Aktienkapital von 15,95 Milliarden \mathcal{M} . Hiervon wurde unter Berücksichtigung der Kapitalveränderungen im Lauf des Bilanzjahres ein dividendenberechtigtes Aktienkapital von 15 $\frac{3}{4}$ Milliarden \mathcal{M} berechnet und von diesem wieder ein Betrag von 13,4 Milliarden \mathcal{M} als dividendenbeziehend ermittelt; auf diesen Betrag wurden also Dividenden ausgeschüttet. Die echten Reserven — ohne die Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds — betragen 4 Milliarden \mathcal{M} oder 25,17% des eingezahlten Aktienkapitals gegen 24,44, 23,62 und 22,87% nach den Statistiken für 1912/13, 1911/12 und 1910/11. Das gesamte Unternehmungskapital (dividendenberechtigtes Aktienkapital zuzügl. echte Reserven) der Gesellschaften der vorliegenden Statistik belief sich auf 19,78 (im Vorjahr 19,04) Milliarden \mathcal{M} . Der Umlauf der Schuldverschreibungen betrug für dieselben Zeitpunkte, für die das eingezahlte Aktienkapital ermittelt worden ist, 3,87 (3,70) Milliarden \mathcal{M} . Die Hypothekenschulden der Gesellschaften bezifferten sich auf 1,77 (1,65) Milliarden \mathcal{M} , während für Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 401,38 (380,50) Millionen \mathcal{M} nachgewiesen wurden.

Von der Gesamtzahl der in der vorliegenden Statistik berücksichtigten 4798 Gesellschaften entfielen 2694 auf Preußen, 477 auf Sachsen, 386 auf Bayern, 182 auf Hamburg, 179 auf Baden, 160 auf Bremen, 154 auf Elsaß-Lothringen und 138 auf Württemberg.

Das dividendenberechtigte Aktienkapital der Gesellschaften betrug

a. mit Jahresgewinn 14 468,14 Mill. \mathcal{M}
 b. „ Jahresverlust 1 226,16 „ „
 c. ohne Jahresgewinn oder -verlust 65,81 „ „

Bei den Gesellschaften zu a belief sich der Jahresgewinn auf 1688,31 Mill. \mathcal{M} , bei denen zu b der Jahres-

verlust auf 113,57 Mill. \mathcal{M} , so daß der Jahresmehr-
 gewinn von sämtlichen 4798 Gesellschaften 1574,74
 Mill. \mathcal{M} betrug. Hieraus ergibt sich eine (vom Stand-
 punkt der Gesellschaften selbst berechnete) Rentabili-
 tätsziffer von 9,99 (10,86)% und, wenn man zweck-
 mäßigerweise das Unternehmungskapital (dividenden-
 berechtigtes Aktienkapital zuzügl. echte Reserven)
 berücksichtigt, eine solche von 7,96 (8,70)%. Nur die
 letztere Ziffer gibt in einwandfreier Weise eine Ver-
 hältniszahl für die finanzielle Gebarung der Gesell-
 schaften selbst. Die Ergebnisse der deutschen Aktien-
 gesellschaften haben sich also in der Berichtszeit un-
 günstiger gestaltet als im Vorjahr.

In den einzelnen Gewerbegruppen ist die
 Rentabilität natürlich recht verschieden. Bei den Ge-
 werbearten und -klassen werden die Unterschiede noch
 größer, weil in ihnen weniger Gesellschaften vertreten
 sind, hier auch der Grad der Rentabilität deutlicher her-
 vortreten kann, da sich die Eigenarten der verschie-
 denen Industrie- und Gewerbebezüge mehr geltend
 machen.

Bei einer Gewerbegruppe hat sich statt eines Jahres-
 gewinns ein Jahresverlust ergeben; dies ist die
 Gruppe »Musik-, Theater- und Schaustellungsgewerbe«
 (-3,39%) und hiervon die Untergruppen »Theater und
 Opernhäuser« (-4,20%) und »Museen, Panoramen,
 Panoptiken und Zirkusunternehmungen« (-6,00%).

Die Gewerbegruppen mit den günstigsten Ren-
 tabilitätsziffern (auf das Unternehmungskapital be-
 zogen) sind in Zahlentafel 2 aufgeführt.

Zahlentafel 2.

Gewerbegruppe	Rentabilitätsziffer	
	1912/13 %	1913/14 %
1. Versicherungsgewerbe	13,91	14,14
2. Chemische Industrie	16,33	13,30
3. Leder- und Gummiindustrie, In- dustrie lederartiger Stoffe	9,08	11,16
4. Tierzucht und Fischerei	7,34	10,67
5. Bergbau-, Hütten- u. Salinenwesen, Torfgräberei (s. Nr. 7)	10,22	9,68
6. Industrie der forstwirtschaftlichen Nebenprodukte, Leuchtstoffe, Sei- fen, Fette, Öle, Firnisse	9,78	9,58
7. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- u. Maschinenindustrie miteinander verbunden (s. Nr. 5)	12,11	9,07
8. Bekleidungsgewerbe	11,03	8,99
9. Industrie der Steine und Erden	9,11	8,31
10. Industrie der Maschinen, Instru- mente und Apparate	9,23	8,17

Betrachtet man die in gleicher Weise errechneten
 Rentabilitätsziffern für die einzelnen Gewerbearten
 der größern Gewerbegruppen, so treten die in Zahlen-
 tafeln 3 genannten Gewerbearten mit besonders vor-
 teilhafter Rentabilität hervor.

Wenn man die Geschäftsergebnisse der Aktien-
 gesellschaften vom Standpunkt des Aktionärs kennen
 lernen will, so geben unter gewissen Vorbehalten die
 Spalten 3, 6, 12 und 13 der Zahlentafel 1 Aufschluß.

Zahlentafel 3.

Gewerbeart	Rentabilitätsziffer	
	1912/13 %	1913/14 %
1. Farbmaterialien	24,96	22,50
2. Transportversicherung	15,01	16,12
3. Feuerversicherung	14,26	14,86
4. Lebens- und Rentenversicherung	14,41	14,39
5. Tabak-, Zigarren- und Zigarettenfabriken	16,13	13,15
6. Licht-, Seifen- und Ölfabriken	10,32	12,23
7. Steinkohlenbergbau	10,09	12,21
8. Sprengstoffe und Zündwaren	13,45	12,18
9. Sonstige Stoffe (Textilindustrie)	11,84	12,16
10. Seeschifffahrt	11,51	12,12

Von den reinen Erwerbgesellschaften verteilten Dividende

1911/12 von 4712 Gesellschaften 3481 = 73,88%
 1912/13 „ 4773 „ 3486 = 73,04 „
 1913/14 „ 4798 „ 3372 = 70,28 „

Die Dividendensumme betrug im Jahre 1912/13 1269,73 Mill. \mathcal{M} gegenüber 1332,31 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr und 1220,93 Mill. \mathcal{M} in 1911/12. Auf das dividendenberechtigte Aktienkapital aller Gesellschaften macht dies in 1913/14 8,06% aus gegen 8,74% in 1912/13 und 8,39% in 1911/12. Die hier ermittelte Rentabilitätsziffer für 1913/14 ist demnach gegen die des Vorjahrs nicht unerheblich zurückgegangen.

Gesellschaften, die in der Höhe ihrer Reingewinne am günstigsten abgeschnitten haben, werden im allgemeinen auch bei der Dividendenverteilung mit an erster Stelle stehen. Jedoch können hier Verschiebungen entstehen, die in der verschiedenen Handhabung der sog. Dividendenpolitik, die ihrerseits von der Abschreibungs- und der sog. Thesaurierungspolitik beeinflusst wird, ihren Grund haben.

Zahlentafel 4.

Gewerbegruppe	Dividende in % des dividendenberechtigten Aktienkapitals	
	1912/13	1913/14
1. Versicherungsgewerbe	23,32	23,69
2. Chemische Industrie	16,31	15,11
3. Leder- und Gummiindustrie; Industrie lederartiger Stoffe	11,00	12,18
4. Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei (s. Nr. 10)	10,64	9,87
5. Industrie der forstwirtschaftlichen Nebenprodukte, Leuchtstoffe, Seifen, Fette, Öle, Firnisse	9,72	9,19
6. Bekleidungsindustrie	9,81	8,69
7. Baugewerbe	7,77	8,13
8. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	9,29	8,08
9. Sonstige Gesellschaften	7,25	7,99
10. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden (s. Nr. 4)	11,59	7,76

Wenn man die Gewerbegruppen der Gesellschaften nach der Höhe der Rentabilitätsziffern der Spalte 13 in Zahlentafel 1 in absteigender Folge ordnet, so ergibt

sich für das letzte Jahr die in Zahlentafel 4 angegebene Reihenfolge für besonders günstige Dividendenergebnisse.

Auch bei den Rentabilitätsziffern zeigen sich größere Unterschiede, wenn man die einzelnen Gewerbearten betrachtet. Besonders hohe Ziffern für die Rentabilität der Aktiengesellschaften vom Standpunkt des Aktionärs weisen nachstehend aufgezählte Gewerbearten mit hohen Dividenden erträgen auf.

Zahlentafel 5.

Gewerbearten	Dividende in % des dividendenberechtigten Aktienkapitals	
	1912/13	1913/14
1. Feuerversicherung	26,40	26,79
2. Farbmaterialien	24,89	24,36
3. Lebens- und Rentenversicherung	18,68	19,56
4. Transportversicherung	17,61	18,44
5. Sprengstoffe und Zündwaren	14,88	14,64
6. Seiden-Textilindustrie	15,08	14,50
7. Steinkohlenbergbau	11,49	12,92
8. Branntwein- und Kognakbrennereien usw.	12,11	12,38
9. Tief- (Straßen-, Brücken-) und Wasserbau	11,59	12,31
10. Zuckerraffinerien und -fabriken	9,81	11,54

Für andere wichtige Gewerbearten seien in Zahlentafel 6 noch die Rentabilitätsziffern mitgeteilt.

Zahlentafel 6.

Gewerbeart	Rentabilitätsziffer vom Standpunkt			
	der Gesellschaft		des Aktionärs	
	1912/13 %	1913/14 %	1912/13 %	1913/14 %
1. Kalibergbau	5,81	6,42	6,66	5,76
2. Braunkohlenbergbau	10,35	9,76	10,44	10,43
3. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	12,11	9,07	11,59	7,76
4. Kalk- und Zementwerke	8,59	8,37	6,73	6,94
5. Eisen- und Stahlindustrie	8,29	5,81	8,51	5,87
6. Maschinenbau	10,07	8,41	9,90	8,08
7. Schiffbau	0,23	-0,47 ¹	5,44	4,26
8. Elektrotechnische Industrie	9,62	8,07	10,55	9,26
9. Elektrizitätserzeugung	8,65	8,36	7,49	7,27
10. Gaswerke	8,67	7,46	8,34	8,27
11. Spinnereien, Webereien	8,67	6,07	8,17	7,47
12. Baumwoll-Textilindustrie	8,62	6,96	7,76	6,85
13. Papierindustrie	6,51	5,54	7,63	6,58
14. Getreidemühlen usw.	5,92	7,70	5,20	6,12
15. Brauereien, Mälzereien	6,21	6,39	6,70	6,78
16. Banken	7,42	7,31	7,93	7,77
darunter Hypothekendarlehenbanken	7,47	7,38	8,58	8,66
17. Grundstückshandel	0,18	-3,01 ¹	2,00	1,80
18. Eisenbahnen (Vollbahnen)	4,71	4,74	4,56	4,44
19. Klein- und Straßenbahnen	5,28	5,00	4,84	4,76
20. Fluß- und Küstenschifffahrt	5,20	5,69	4,17	4,04
21. Seeschifffahrt	11,51	12,12	9,73	10,18
22. Gesellschaften, in deutschen Kolonien tätig	15,20	8,84	8,22	8,47

¹ Jahresmehrerlust.

Die 3298 Gesellschaften, die auf Stamm- oder einfache Aktien Dividende ausschütteten, verteilen sich auf die verschiedenen Dividendengruppen wie folgt:

Zahlentafel 7.

Dividenden- satz	Zahl der Gesellschaften		Dividenden- satz	Zahl der Gesellschaften	
	1912/13	1913/14		1912/13	1913/14
%			%		
über 0-1	16	17	über 8-9	189	164
„ 1-2	80	86	„ 9-10	345	351
„ 2-3	141	130	„ 10-12	255	228
„ 3-4	309	371	„ 12-15	215	186
„ 4-5	414	421	„ 15-20	184	185
„ 5-6	417	389	„ 20-25	69	60
„ 6-7	301	269	„ 25-50	85	68
„ 7-8	379	349	„ 50	17	18

Von diesen Gesellschaften erreichten im letzten Jahr 1414 einen Dividendensatz auf ihre Stamm- oder einfachen Aktien in Höhe von 0-6%, die übrigen 1884 Gesellschaften einen solchen in Höhe von mehr als 6%. 152 der letztern konnten mehr als 20% Dividende auf ihre Stammaktien ausschütten; 18 Gesellschaften von diesen gingen über 50% hinaus.

Die 242 Gesellschaften, die auf Vorzugsaktien Dividende verteilten, gliedern sich in folgender Weise:

Zahlentafel 8.

Dividenden- satz	Zahl der Gesellschaften		Dividenden- satz	Zahl der Gesellschaften	
	1912/13	1913/14		1912/13	1913/14
%			%		
über 0-1	4	4	über 8-9	9	11
„ 1-2	3	4	„ 9-10	9	5
„ 2-3	14	8	„ 10-12	6	3
„ 3-4	41	38	„ 12-15	6	6
„ 4-5	66	67	„ 15-20	10	11
„ 5-6	54	55	„ 20-25	4	5
„ 6-7	15	14	„ 25-50	3	2
„ 7-8	8	8	„ 50	2	1

Auf die Dividendensätze 0-6% einschl. entfallen hier 176 Gesellschaften, auf die über 6% 66; 8 der letztern verteilten auf ihre Vorzugsaktien mehr als 20% Dividende.

Auf Stamm- oder einfache Aktien konnten von 4798 Gesellschaften 3372 Dividende verteilen, 1426 vermochten es nicht. Der Anteil der erstern beträgt 70,28, der der letztern 29,72%. Im Jahre 1912/13 stellten sich diese Anteile auf 73,04 und 26,96, 1911/12 auf 73,88 und 26,12%. Die entsprechenden Anteile bei einzelnen wichtigern Gewerbegruppen und -arten lauten für 1913/14, wie aus Zahlentafel 9 zu ersehen ist.

Aus Zahlentafel 10 ergibt sich, in welchem Umfang die Hoffnung, vom gesamten Aktienkapital Dividende zu erhalten, zur Tatsache geworden ist.

Von dem gesamten dividendenberechtigten Aktienkapital der 4798 Gesellschaften in Höhe von 15 760,12 Mill. \mathcal{M} hat im Jahre 1913/14 ein Kapital von 2357,96 Mill. \mathcal{M} = 14,96% keine Dividende erhalten. Auf die Dividendensätze bis 6% entfiel ein Aktienkapitalbetrag von 3427,38 Mill. \mathcal{M} , auf die höhern Dividendensätze ein solcher von 9974,78 Mill. \mathcal{M} . Auf die Dividenden-

Zahlentafel 9.

Gewerbeart	Dividende			
	zahlende		nicht zahlende	
	Gesellschaften			
	1912/13	1913/14	1912/13	1913/14
	%		%	
1. Kalibergbau	55,17	40,00	44,83	60,00
2. Steinkohlenbergbau	77,78	85,29	22,22	14,71
3. Braunkohlenbergbau	73,47	76,47	26,53	23,53
4. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	86,11	72,22	13,89	27,78
5. Kalk- und Zementwerke	69,90	70,30	30,10	29,70
6. Eisen- und Stahlindustrie	71,54	60,98	28,46	39,02
7. Maschinenbau	75,99	67,04	24,01	32,96
8. Elektrotechnische Industrie	85,71	88,00	14,29	12,00
9. Elektrizitätserzeugung	75,76	78,07	24,24	21,93
10. Chemische Industrie	82,28	79,63	17,72	20,37
11. Textilindustrie	73,37	68,84	26,63	31,16
12. Papierindustrie	60,78	50,52	39,22	49,48
13. Brauereien, Mälzereien	76,51	75,37	23,49	24,63
14. Banken	94,12	94,57	5,88	5,43
<i>darunter Hypothekendarlehen</i>	97,37	100,00	2,63	—
15. Versicherungsgewerbe	89,93	94,89	10,07	5,11
16. Verkehrsgewerbe	78,06	75,41	21,94	24,59
17. Gesellschaften in deutschen Kolonien tätig	66,67	61,11	33,33	38,89

Zahlentafel 10.

Dividenden- satz	Dividendenberechtigtes Aktienkapital			
	absolut in 1000 \mathcal{M}		vom Gesamtkapital %	
	1912/13	1913/14	1912/13	1913/14
%				
über 0	1 740 751	2 357 961	11,42	14,96
„ 0-1	52 910	61 411	0,35	0,39
„ 1-2	175 161	164 769	1,15	1,04
„ 2-3	268 278	357 043	1,76	2,27
„ 3-4	432 804	648 668	2,84	4,11
„ 4-5	924 027	969 406	6,06	6,15
„ 5-6	1 251 354	1 226 081	8,21	7,78
„ 6-7	1 727 161	1 487 872	11,33	9,44
„ 7-8	1 604 316	1 925 815	10,52	12,22
„ 8-9	1 298 679	1 260 720	8,52	8,00
„ 9-10	1 927 522	1 850 445	12,64	11,74
„ 10-12	1 185 386	1 367 554	7,77	8,68
„ 12-15	1 368 460	880 524	8,97	5,59
„ 15-20	651 860	625 014	4,27	3,97
„ 20-25	272 602	239 063	1,79	1,52
„ 25-50	351 506	320 753	2,30	2,03
„ 50	14 863	17 018	0,10	0,11

sätze bis 6% einschl. kamen im Jahre 1913/14 21,75%, auf die Sätze über 6% = 63,29% des dividendenberechtigten Aktienkapitals. Bei letztern Gesellschaften hat nur ein Anteil von 3,66% jenes Kapitals mehr als 20% Dividende erzielt.

Wenn man die Dividendensätze von mehr als 6 bis 10% einschl. als eine mittelmäßige Verzinsung des nominalen Aktienkapitals ansieht, so entfallen für 1913/14 auf jene Dividendensätze Aktienkapitalbeträge von zusammen 41,40 (43,01)%. Darunter bleiben, wie schon hervorgehoben, 21,75 (20,37)%, und darüber hinaus gehen 21,89 (25,20)% des gesamten dividendenberechtigten Aktienkapitals.

Zahlentafel 11.

Gewerbegruppe	Von den reinen Erwerbsgesellschaften zahlten									
	Dividende					keine Dividende				
	1909/10	1910/11	1911/12	1912/13	1913/14	1909/10	1910/11	1911/12	1912/13	1913/14
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei	64,60	67,42	73,21	73,68	68,90	35,40	32,58	26,79	26,32	31,10
Darunter:										
1. Erzbergbau	33,33	33,33	33,33	40,00	50,00	66,67	66,67	66,67	60,00	50,00
2. Hüttenbetrieb (auch Frisch- u. Streckwerke) davon Eisen und Stahl	56,52	62,69	77,05	82,81	73,85	43,48	37,31	22,95	17,19	26,15
3. Salzgewinnung davon Kalibergbau	55,17	53,18	74,00	82,00	72,55	44,83	41,82	26,00	18,00	27,45
4. Steinkohlenbergbau	51,22	59,52	66,67	61,54	48,72	48,78	40,48	33,33	38,46	51,28
5. Braunkohlenbergbau	40,00	51,61	61,29	55,17	40,00	60,00	48,39	38,71	44,83	60,00
6. Gewinnung von Erdöl (einschl. Petroleumraffinerien)	71,79	72,50	75,68	77,78	85,29	28,21	27,50	24,32	22,22	14,71
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	82,46	81,13	78,43	73,47	76,47	17,54	18,87	21,57	26,53	23,53
	60,00	40,00	60,00	71,43	50,00	40,00	60,00	40,00	28,57	50,00
	71,05	80,56	80,56	86,11	72,22	28,95	19,44	19,44	13,89	27,78

Zahlentafel 12.

Gewerbegruppen	Von den Dividende zahlenden reinen Erwerbsgesellschaften verteilt auf die Stammaktien bzw. Vorzugsaktien eine Dividende von Prozent ¹																					
	0	über 0					über 6-10	über 6				über 10-15	über 10-20			über 20-25	über 25		über 50	über 20		
		bis 1	bis 2	bis 3	bis 4	bis 5		bis 7	bis 8	bis 9	bis 10		bis 12	bis 15	bis 20		bis 25	bis 50				
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei	4	—	7	3	6	9	11	36	3	18	5	13	39	15	17	16	48	4	12	3	19	
1907/08			1	1	4	4	10	1	1	1	1	3	4	2	1	7	4	4	4	8		
1908/09	3	1	3	5	12	11	12	44	7	6	5	18	36	12	18	11	41	4	10	3	17	
1909/10	3	1	—	5	7	12	16	41	10	12	9	17	48	16	14	9	39	3	9	3	15	
1910/11	5	1	1	2	9	8	17	38	5	14	9	16	44	21	13	11	45	6	8	3	17	
1911/12	3	—	2	5	15	3	11	36	12	10	12	15	49	17	16	12	45	7	8	5	20	
1912/13	1	—	—	5	12	8	7	33	5	12	13	19	49	27	11	11	49	8	11	4	23	
1913/14	3	1	2	4	9	10	14	40	4	12	6	23	45	18	9	11	38	7	7	4	18	
darunter				3	3	3	9	9	1	2			3	2	3	5	3	1	1	5		
1. Erzbergbau	1907/08	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—		
1908/09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—		
1909/10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—		
1910/11	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1		
1911/12	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1		
1912/13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1		
1913/14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—		
2. Hüttenbetrieb (auch Frisch- und Streckwerke)	1907/08	3	—	3	2	2	4	5	16	1	10	—	5	16	4	3	4	11	1	1	—	2
1908/09	3	—	2	4	4	2	6	18	3	4	1	1	9	2	3	3	8	—	1	—	1	
1909/10	2	1	—	3	2	4	5	15	4	4	2	3	13	3	—	3	6	1	2	—	3	
1910/11	3	1	1	1	2	—	4	9	4	6	2	6	18	6	—	3	9	2	1	—	3	
1911/12	3	—	—	2	6	—	5	13	2	3	4	6	15	6	3	3	12	1	3	—	4	
			1	1	1	1	3	3	2	2			2	2	2	2	2					

¹ Die schräggestellten Zahlen geben die Gesellschaften an, bei denen die Dividendensätze auf Vorzugsaktien entfielen.

Gewerbegruppen	Von den Dividende zahlenden reinen Erwerbsgesellschaften verteilt auf die Stammaktien bzw. Vorzugsaktien eine Dividende von Prozent ¹																				
	0	über 0 bis 1	über 1 bis 2	über 2 bis 3	über 3 bis 4	über 4 bis 5	über 5 bis 6	über 6 bis 7	über 7 bis 8	über 8 bis 9	über 9 bis 10	über 10 bis 12	über 12 bis 15	über 15 bis 20	über 20 bis 25	über 25 bis 50	über 50 bis 20				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	50	20				
1912/13	1	—	—	2	3	5	3	14	3	4	7	6	20	9	3	3	15	1	3	—	4
1913/14	2	—	1	1	1	5	8	19	3	4	2	5	14	7	1	4	12	—	1	—	1
davon Eisen und Stahl	3	—	2	2	2	4	4	14	1	9	—	4	14	4	2	4	10	—	—	—	—
1907/08	3	—	1	4	4	1	6	16	2	4	1	1	8	2	2	3	7	—	—	—	—
1908/09	3	—	1	4	4	1	6	16	2	4	1	1	8	2	2	3	7	—	—	—	—
1909/10	2	—	—	3	1	4	4	12	3	3	2	3	11	3	—	2	5	1	1	—	2
1910/11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1910/11	3	—	—	1	1	—	3	5	3	3	2	6	14	6	—	2	8	2	—	—	2
1911/12	3	—	—	2	4	—	4	10	1	1	3	5	10	6	3	2	11	1	2	—	3
1912/13	1	—	—	2	2	4	1	10	2	2	5	5	14	9	3	2	14	1	2	—	3
1913/14	2	—	—	1	2	5	7	15	1	4	1	4	10	6	1	3	10	—	—	—	—
3. Salzgewinnung	—	—	2	—	1	2	1	6	—	2	—	3	5	2	4	—	6	—	—	—	—
1907/08	—	—	—	—	4	1	—	5	1	—	—	6	7	1	3	—	4	—	—	—	—
1908/09	—	—	—	—	4	1	—	5	1	—	—	6	7	1	3	—	4	—	—	—	—
1909/10	—	—	—	—	2	5	2	9	2	—	2	3	7	2	3	—	5	—	—	—	—
1910/11	—	—	—	—	3	4	3	10	—	5	—	3	8	1	5	1	7	—	—	—	—
1911/12	—	—	—	1	3	2	2	8	4	3	2	4	13	1	4	2	7	—	—	—	—
1912/13	—	—	—	2	3	1	1	7	—	2	2	5	9	5	2	—	7	1	—	—	1
1913/14	—	1	—	2	1	—	1	5	—	2	1	8	11	1	1	—	2	1	—	—	1
davon Kalibergbau	—	—	1	—	—	1	—	2	—	1	—	1	2	1	2	—	3	—	—	—	—
1907/08	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
1908/09	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
1909/10	—	—	—	—	1	3	2	6	1	—	2	2	5	—	1	—	1	—	—	—	—
1910/11	—	—	—	—	2	2	3	7	—	4	—	3	7	—	2	—	2	—	—	—	—
1911/12	—	—	—	1	1	1	2	5	3	3	2	3	11	1	1	1	3	—	—	—	—
1912/13	—	—	—	1	2	—	1	4	—	2	1	4	7	3	1	—	4	1	—	—	1
1913/14	—	—	—	1	—	—	1	2	—	1	—	7	8	—	1	—	1	1	—	—	1
4. Steinkohlenbergbau	—	—	1	1	1	2	1	6	1	3	1	2	7	3	3	5	11	1	7	3	11
1907/08	—	—	—	—	1	1	2	1	3	1	2	7	3	3	5	11	3	3	3	3	6
1908/09	—	1	—	—	1	1	2	5	1	1	1	5	8	1	4	3	8	2	5	3	10
1909/10	1	—	—	—	—	—	3	3	2	2	2	4	10	2	3	2	7	1	3	3	7
1910/11	1	—	—	—	1	—	3	4	1	1	3	1	6	4	4	3	11	—	4	3	7
1911/12	—	—	1	1	1	1	1	5	3	—	2	2	7	1	1	4	4	1	1	1	4
1912/13	—	—	—	—	3	—	1	4	1	1	1	3	6	3	2	3	8	3	4	3	10
1913/14	—	—	—	—	1	1	2	4	1	2	—	4	7	1	3	3	4	1	4	4	11

¹ s. Anm. auf S. 318.

Gewerbegruppen	Von den Dividende zahlenden reinen Erwerbsgesellschaften verteilt auf die Stammaktien bzw. Vorzugsaktien eine Dividende von Prozent ¹																				
	0	über 0 bis 1	über 1 bis 2	über 2 bis 3	über 3 bis 4	über 4 bis 5	über 5 bis 6	über 6 bis 0-6	über 6 bis 7	über 7 bis 8	über 8 bis 9	über 9 bis 10	über 10 bis 6-10	über 10 bis 12	über 12 bis 15	über 15 bis 20	über 20 bis 10-20	über 20 bis 25	über 25 bis 50	über 50 bis 20	
	0	1	2	3	4	5	6	0-6	7	8	9	10	6-10	12	15	20	10-20	25	50	20	
5. Braunkohlenbergbau																					
1907/08	1	—	1	—	2	1	3	7	1	1	4	3	9	5	7	5	17	2	3	—	5
1908/09	—	—	1	1	3	4	3	12	2	—	3	4	9	7	7	3	17	1	1	—	5
1909/10	—	—	—	1	3	3	3	10	2	4	3	6	15	9	6	2	17	1	1	—	5
1910/11	—	—	—	1	3	4	4	12	—	2	4	4	10	10	4	2	16	2	3	—	5
1911/12	—	—	1	1	5	—	2	9	1	4	3	3	11	8	5	1	14	3	2	1	6
1912/13	—	—	—	1	3	—	2	6	—	4	1	5	10	10	3	3	16	1	2	1	2
1913/14	1	—	1	—	3	4	3	11	—	2	3	4	9	8	4	2	14	1	3	—	4
6. Gewinnung von Erdöl (einschl. Petroleumraffinerie)																					
1907/08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
1908/09	—	—	—	—	—	2	1	3	—	—	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—
1909/10	—	—	—	1	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1910/11	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
1911/12	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
1912/13	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	3
1913/14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	1	—	—	1
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden																					
1907/08	—	—	1	1	—	2	2	6	—	4	3	4	11	2	5	1	8	1	1	—	2
1908/09	—	—	3	1	1	3	1	9	2	4	3	2	11	2	2	2	6	1	—	—	1
1909/10	—	—	2	2	1	4	—	9	—	4	3	2	9	4	2	2	8	1	—	—	1
1910/11	—	—	1	2	2	3	2	10	1	2	3	3	9	3	3	3	9	1	—	—	1
1911/12	—	—	—	1	1	2	4	8	1	2	—	4	7	5	4	4	13	1	—	—	1
1912/13	1	—	—	1	—	2	1	5	1	2	1	9	13	—	8	4	12	1	—	—	1
1913/14	1	—	—	—	2	3	2	7	2	1	—	9	12	2	1	2	5	1	—	—	1

¹ s. Anm. auf S. 318.

Für die Gewerbegruppe »Bergbau, Hütten- und Salinenwesen und Torfgräberei« und ihre Unterabteilungen sowie die Gewerbegruppe »Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden« sind in Zahlentafel 11 noch einige nähere Angaben über den Anteil der Dividende zahlenden und nicht zahlenden Gesellschaften an der Gesamtzahl der Gesellschaften gemacht.

Wie sich die Gesellschaften, die Dividende zahlen, nach deren Höhe in den beiden Gruppen gliedern, ist in Zahlentafel 12 zur Darstellung gebracht.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus ist es von besonderer Bedeutung, in welchem Maß das dividendenberechtigte Aktienkapital Dividende zahlt oder dividendenlos bleibt. Hierüber unterrichtet die Zahlentafel 13.

Der Anteil des Aktienkapitals in den verschiedenen Dividendengruppen ist natürlich sehr verschieden. Für die Gewerbegruppe »Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen und Torfgräberei« sowie ihre wichtigste Unterabteilung, den Steinkohlenbergbau, ergibt er sich aus der Zahlentafel 14.

Zahlentafel 13.

Gewerbegruppe	Dividendenberechtigtes Aktienkapital der reinen Erwerbsgesellschaften in 1000 M	Davon entfallen auf Dividende		
		zahlende	nicht zahlende	
		reine Erwerbsgesellschaften	%	
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei	1908/09	1 131 885	72,40	27,60
	1909/10	1 222 098	74,47	25,53
	1910/11	1 261 357	75,54	24,46
	1911/12	1 308 673	81,40	18,60
	1912/13	1 378 481	81,21	18,79
	1913/14	1 399 571	79,44	20,56
darunter				
1. Erzbergbau	1908/09	31 850	48,67	51,33
	1909/10	25 550	60,67	39,33
	1910/11	24 824	62,44	37,56
	1911/12	20 003	79,99	20,01
	1912/13	21 368	81,90	18,10
	1913/14	19 080	91,72	8,28
2. Hüttenbetrieb, (auch Frisch- und Streckwerke)	1908/09	292 353	70,36	29,64
	1909/10	304 527	71,63	28,37
	1910/11	321 365	74,03	25,97
	1911/12	344 930	82,29	17,71
	1912/13	369 448	88,68	11,32
	1913/14	384 764	83,84	16,16
davon				
Eisen und Stahl	1908/09	246 053	74,78	25,22
	1909/10	255 797	70,62	29,38
	1910/11	270 640	70,82	29,18
	1911/12	294 205	79,34	20,66
	1912/13	301 273	87,89	12,11
	1913/14	313 464	84,83	15,17
3. Salzgewinnung	1908/09	221 751	42,86	57,14
	1909/10	229 953	54,16	45,84
	1910/11	238 552	65,72	34,28
	1911/12	261 608	77,94	22,06
	1912/13	262 072	68,01	31,99
	1913/14	277 089	58,37	41,63
davon				
Kalibergbau	1908/09	164 465	23,35	76,65
	1909/10	213 667	50,97	49,03
	1910/11	222 266	63,50	36,50
	1911/12	245 322	76,74	23,26
	1912/13	246 536	66,26	33,74
	1913/14	262 081	56,24	43,76
4. Steinkohlenbergbau	1908/09	369 252	82,21	17,79
	1909/10	396 003	78,01	21,99
	1910/11	398 145	77,61	22,39
	1911/12	391 244	78,05	21,95
	1912/13	391 077	78,21	21,79
	1913/14	364 449	86,62	13,38

Gewerbegruppe		Dividendenberechtigtes Aktienkapital der reinen Erwerbsgesellschaften in 1000 M	Davon entfallen auf Dividende	
			zahlende	nicht zahlende
			reine Erwerbsgesellschaften	%
5. Braunkohlenbergbau	1908/09	163 603	92,08	7,92
	1909/10	211 289	92,52	7,48
	1910/11	217 995	91,15	8,85
	1911/12	227 208	88,86	11,14
	1912/13	249 439	88,43	11,57
	1913/14	269 957	90,39	9,61
6. Gewinnung von Erdöl (einschl. Petroleumraffinerie)	1908/09	25 856	96,11	3,89
	1909/10	24 856	88,91	11,09
	1910/11	27 856	32,67	67,33
	1911/12	36 559	76,59	23,41
	1912/13	48 959	82,52	17,48
	1913/14	46 612	59,23	40,77
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	1908/09	943 233	94,30	5,70
	1909/10	995 209	93,42	6,58
	1910/11	1 060 721	95,06	4,94
	1911/12	1 077 085	94,31	5,69
	1912/13	1 146 008	98,30	1,70
	1913/14	1 159 178	77,59	22,41

Zahlentafel 14.

Dividendensatz	Anteil des dividendenberechtigten Aktienkapitals beim					
	Bergbau, Hütten- u. Salinenwesen sowie bei der Torfgräberei			Steinkohlenbergbau		
	1911/12	1912/13	1913/14	1911/12	1912/13	1913/14
%	%	%	%	%	%	%
über 0	18,90	18,94	21,04	21,95	21,79	13,38
0-1	—	—	0,18	—	—	—
" 1-2	0,17	—	0,52	0,38	—	—
" 2-3	1,46	0,89	0,38	0,68	—	—
" 3-4	3,71	1,63	0,56	0,19	1,08	0,21
" 4-5	1,95	4,20	4,79	3,77	2,81	3,29
" 5-6	3,10	2,13	4,40	0,51	1,28	1,14
" 6-7	5,83	1,24	1,40	2,00	0,88	1,55
" 7-8	2,59	4,41	10,40	—	1,22	24,01
" 8-9	17,61	4,64	2,78	37,06	0,01	—
" 9-10	12,21	14,18	14,81	5,64	5,74	7,80
" 10-12	13,81	25,33	11,78	3,92	40,66	3,84
" 12-15	4,52	4,99	10,32	8,20	1,26	21,20
" 15-20	5,72	4,25	8,54	11,29	8,22	5,62
" 20-25	4,01	7,78	4,07	1,15	10,70	12,76
" 25-50	4,09	5,10	3,76	2,30	3,93	4,17
" 50	0,32	0,29	0,27	0,96	0,92	1,03

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1916.

	Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
						1915	1916
	t	t	t	t	t	t	t
Januar	164 389	16 875	683 752	191 354	21 998	874 133	1 078 368
Februar	150 533	12 207	666 417	184 603	19 923	803 623	1 033 683

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saures Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
	t	t	t	t	t	1915 t	1916 t
<i>Davon im Februar</i>							
Rheinland-Westfalen . . .	68 106	9 158	269 004	109 366	74	353 281	455 708
Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau . . .	25 281	1 030	—	34 589	6 204	57 616	67 104
Schlesien	7 908	2 019	14 190	28 065	12 998	59 677	65 180
Mitteldeutschland	2 700	—	16 584	11 136	—	26 287	30 420
Norddeutschland (Küsten- werke)	19 185	—	—	334	—	16 315	19 519
Süddeutschland und							
Thüringen	5 904	—	14 650	163	—	17 665	20 717
Saarbezirk	4 683	—	61 057	—	—	55 676	65 740
Lothringen	14 258	—	139 550	950	144	116 694	154 902
Luxemburg	2 508	—	151 382	—	503	100 412	154 393
Jan. u. Febr. 1916	314 922	29 082	1 350 169	375 957	41 921	1 677 756	2 112 051
1915	333 762	19 046	1 034 618	236 183	54 147		
± 1916 gegen 1915 %	— 5,64	+ 52,69	+ 30,50	+ 59,18	— 22,58		+ 25,89

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

vom 23. März 1916 an.

5 c. Gr. 2. N. 15 639. Albert Notzny, Gleiwitz, Wilhelmstr. 13. Verfahren zum Gefrieren wasserführenden Gebirges jeglicher Art. 10. 12. 14.

26 d. Gr. 1. H. 68 095. Eugen Hannemann, Graz; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Vorrichtung zur Ausscheidung von Teer und andern Kondensationsprodukten aus Gasen durch Stoßwirkung unter Benutzung von feststehenden, als Scheidewände eines Raumes ausgebildeten Stoßelementen. 8. 3. 15. Österreich 10. 3. 14.

35 a. Gr. 9. M. 58 207. Maschinenfabrik u. Eisengießerei A. Beien, Herne (Westf.). Einrichtung zum Sichern der Förderwagen gegen das Vorschieben über die Hängebank hinaus. 8. 7. 15.

40 e. Gr. 3. P. 33 348. Marcel Perreux-Lloyd, Boulogne-sur-Seine; Vertr.: M. Löser u. Dipl.-Ing. Otto H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. Vorrichtung zur Beseitigung von Wasserstoffbläschen bei der Elektrolyse von Metallsalzlösungen mittels mechanisch bewegter nachgiebiger Reiber. 18. 7. 14.

50 c. Gr. 5. L. 41 756. Herm. Löhnert, A.G., Bromberg. Panzerplattenanordnung für Kugelmühlen. 30. 3. 14.

80 a. Gr. 32. H. 68 563. Alfred Häberle, Aachen, Hermannstr. 12. Hydraulische Presse zur Herstellung von Vorlagen für die Zinkdestillation. 22. 2. 15.

Vom 27. März 1916 an.

1 a. Gr. 13. S. 41 821. Henry Moore Sutton, Walter Livingston u. Edwin Goodwin, Steele (Dallas, Texas, V. St. A.); Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. Schüttelherd mit endlosem, quer zur Bewegungsrichtung geneigtem Plan zum Scheiden von körnigem Gut nach der Korngröße. 30. 3. 14.

12 e. Gr. 2. Z. 9051. Gottfried Zschocke, Kaiserslautern. Einrichtung zur Reinigung von Gasen. 22. 5. 14.

27 c. Gr. 4. M. 57 672. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon (Schweiz); Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 59. Diffusor für Kompressoren. 20. 2. 15. Schweiz 18. 2. 15.

80 a. Gr. 24. Z. 9203. Max Zelzer, Berlin, Grünthalerstraße 80. Vorrichtung zum Zurückführen des beim Bri-

kettieren von Kohlenklein aus dem Preßkanal austretenden Abfalls nach dem Preßkanal. 27. 8. 14.

Versagungen.

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

1 a. Sch. 13 134. Setzmaschine mit zwei Setzbetten, einem zweiteiligen trichterförmigen Unterfaß und einem gemeinsamen, unterhalb der Setzsiebe wagerecht geführten Kolben. 18. 6. 14.

1 a. St. 19 815. Entwässerungsvorrichtung für grobe Schlämme, besonders für Steinkohlenschlamm. 29. 4. 15.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Folgende an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldungen sind zurückgenommen worden.

24 i. P. 33 387. Feuerung für grobkörnigen, teilweise pulverförmigen Brennstoff. 16. 3. 16.

47 b. F. 39 039. Nachstellbare Rollenlagerung für Drehrohröfen. 29. 3. 15.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. März 1916.

20 a. 644 113. Karl Jacob, Friedrichsthal (Kreis Saarbrücken). Seilklemme. 24. 1. 16.

20 a. 644 584. Albert Harzer, Rießen (Post Fünfichen, N.-L.). Sicherheitsvorrichtung auf schiefer Ebene. 21. 1. 16.

26 a. 644 175. Marcel de Jongh u. Alberto Pacchioni, Rom; Vertr.: Otto Siedentopf u. Dipl.-Ing. Wilhelm Fritze, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Kühlvorrichtung mit hydraulischen Ventilen für Gasöfen. 22. 3. 15. Italien 4. 7. 14.

26 a. 644 176. Marcel de Jongh u. Alberto Pacchioni, Rom; Vertr.: Otto Siedentopf u. Dipl.-Ing. Wilhelm Fritze, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Kühlvorrichtung für die Steigrohre von Gasöfen. 22. 3. 15.

50 c. 644 338. Internationale Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Berlin. Brechwerk. 8. 10. 15.

50 c. 644 339. Internationale Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Berlin. Gesteinbrecher. 8. 10. 15.

50 c. 644 351. Richard Wahle, Hilden (Rhld.). Vorrichtung zur Verhütung von Brüchen bei Wurfringmühlen. 20. 1. 16.

59 a. 644 469. Fa. Simon Hegewaldt, Nürnberg. Antriebsvorrichtung für Tiefbrunnen-Pumpwerke. 3. 3. 16.

59 b. 644 386. Fa. K. u. A. Stephan, Thurm (Sachsen). Senkpumpe, durch zwischengeschaltete Welle von beliebiger Länge mit dem Elektromotor gekuppelt. 29. 2. 16.

78 e. 644 521. Dohag, Deutsch-Österreichische Heeres-Ausrüstungs-Gesellschaft m. b. H., Barmen. Hülse für Sprengkapseln. 5. 2. 16.

78 e. 644 544. Bernhard Grätz, Berlin, Bergmannstraße 25. Sprengpatrone. 21. 2. 16.

81 e. 644 325. Adolf Weigel, Posen, Hohenlohestr. 16. Kohlsilo. 28. 5. 14.

81 e. 644 332. Waggon-Fabrik A.G. Ürdingen. Kübel für Kübelwagen. 24. 6. 15.

81 e. 644 364. Harpener Bergbau-A.G., Abteilung Eisenkonstruktion, Derne (Westf.). Koksverladevorrichtung. 14. 2. 16.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 b. 544 560. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Elektromagnetische Schüttelaufgabe usw. 4. 2. 16.

5 e. 545 537. Wilhelm Reinhard, Krefeld, Bismarckplatz 38. Metallener Grubenstempel usw. 14. 2. 16.

5 d. 625 291. Maschinenfabrik Westfalia A.G., Gelsenkirchen. Löschvorrichtung usw. 28. 1. 16.

20 a. 548 633. Sorauer Maschinenfabrik vorm. Will. Heckel, Sorau (N.-L.). Vorrichtung zum Entladen usw. 9. 2. 16.

24 k. 542 465. Gustav Saure, Vörde (Westf.), Wilhelmstraße 1. Gewölbestein usw. 25. 1. 16.

35 a. 548 085. Franz Méguin & Co., A.G., u. Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Schrägaufzug usw. 21. 2. 16.

59 a. 549 013. Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst (Main). Stoßfangwindkessel usw. 2. 2. 16.

59 a. 549 014. Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst (Main). Stoßfangwindkessel usw. 2. 2. 16.

Deutsche Patente.

5 a (4). 290 973, vom 23. Mai 1914. Albert Proske in Leipzig-Lindenau. Hebevorrichtung für Brunnenbohrer u. dgl. mit einer die Greifbacken auseinanderspreizenden Gewindespindel und einem Fangtrichter.

Die Greifbacken *f* der Vorrichtung sind in dem Fangtrichter *a* gelenkig befestigt und durch Gelenkstücke *e* mit einem sternförmigen Querstück *d* verbunden, das auf der zum Auseinanderspreizen der Backen dienenden Gewindespindel *b* geführt ist. Bei einer Drehung der letztern werden die Greiferbacken daher konzentrisch bewegt. Innerhalb des Fangtrichters *a* können in entsprechender Höhe über den Greifern Leitbleche *h* dachförmig angeordnet sein, die bewirken, daß das zu hebende Werkzeug (Bohrer) *i* sicher zwischen die Greifbacken gelangt.

12 i (3). 290 876, vom 24. Februar 1914. Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg. Verfahren zur Verwertung von Chlormagnesiumablaugen der Kaliindustrie. Zus. z. Pat. 283 096. Längste Dauer: 17. November 1928.

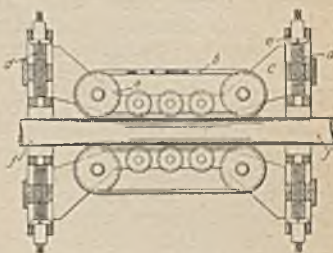
Die Zersetzung des Chlormagnesiums soll nach dem Verfahren durch ein Gemisch von schwefliger Säure und Sauerstoff in Gegenwart von Wasser bzw. Wasserdampf herbeigeführt werden.

21 h (11). 290 945, vom 19. Juli 1914. Elektrochemische Werke, G. m. b. H. in Berlin. Elektrode für elektrische Öfen.

Die Elektrode ist glockenförmig oder käfigartig ausgebildet und hat solche Wandstärke, daß der Querschnitt in jeder Höhe derselbe ist. Am weiten offenen Ende kann die Elektrode mit einem verstärkten hohlen Ring versehen sein, in dem eine Kühleinrichtung untergebracht ist.

21 h (12). 290 915, vom 11. Juli 1914. Walther Brockhaus in Wiesenthal b. Plettenberg (Westf.). Elektrode zur elektrischen Widerstandsschweißung von in Bewegung befindlichen Werkstücken.

Die Elektrode, die z. B. zum Schweißen von Rohren verwendet werden soll, besteht aus einem oder mehreren stromleitenden, z. B. aus Drähten oder Spiralen gebildeten Bändern *b*, die dem Werkstück *f* auf eine größere Strecke anliegen und sich mit ihm bewegen. Die Bänder können über Rollen *a* geführt werden, die miteinander und mit dem Vorschub für das Werkstück so verbunden sind, daß sie die gleiche oder eine in einem bestimmten Verhältnis zur Vorschubgeschwindigkeit des Werkstücks stehende Geschwindigkeit erhalten. Ferner können die Rollen *a* jedes Bandes *b* in einer Brücke gelagert sein, die in einer Führung *e* mit Hilfe von Stellschrauben *d* radial zum Rohr verschoben werden kann, so daß Werkstücke von verschiedenem Durchmesser mit Hilfe der Elektrode bearbeitet werden können.



24 e (13). 290 831, vom 15. Oktober 1913. Poetter G. m. b. H. in Düsseldorf. Einrichtung für Gebläseleitungen von Gasgeneratoren.

Die Ventilanordnung ist so getroffen, daß beim Versagen des Hauptbläasers durch selbsttätige Einschaltung eines Hilfsbläasers der Generatorbetrieb aufrechterhalten werden kann. Die Umschaltung von dem Hauptbläser auf den Hilfsbläser erfolgt mit Hilfe eines Dreiwegventils in Abhängigkeit von dem Überdruck, der in der Generatorzuleitung herrscht. Um bei Unterdruck in der Hauptbläserleitung selbsttätig die Hilfsbläserleitung zu öffnen, ist die durch Zweileitungen verbundene Umschaltvorrichtung mit einem Überdruckgewicht versehen.

27 b (7). 291 030, vom 11. November 1914. Wilhelm Hildebrand in Berlin-Lichterfelde. Antrieb der Steuerung von Schieberkompressoren.

Zwischen dem Antrieb der Steuerung und der Steuerung selbst ist in Richtung der Rückwärtsbewegung Spiel gelassen, so daß die Steuerung bei Rückwärtsbewegung der Kompressorwelle nicht gleich mitgenommen wird.

42 i (4). 290 581, vom 9. Januar 1914. Hermann Heinicke in Seehof b. Teltow. Vorrichtung zur selbsttätigen Messung der Zusammensetzung von Gasen oder Gasgemischen mit Hilfe einer Wheatstoneschen Brücke.

Der eine Zweig der Wheatstoneschen Brückenanordnung besteht aus Platin oder einem andern geeigneten Stoff und wird von dem zu erhitzenden, vom Prüfgas umspülten Draht gebildet. In der Nähe dieses Brückenendes ist eine besondere, vom Brückenstrom unabhängig elektrisch erhitzte Drahtspirale angeordnet, die den Brückenhitze draht ständig auf einer bestimmten Temperatur hält. Hierdurch wird der Stromverbrauch geringer und läßt sich der Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit des Gases besser übersehen.

80 h (1). 290 902, vom 21. Januar 1914. Robert Brinkmann in Düsseldorf. Verfahren der Herstellung eines für Außenputz geeigneten Mörtels unter Verwendung von Hochofenschlacke und Kalkhydrat.

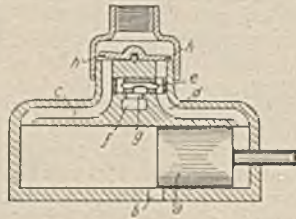
Luftgranulierte Hochofenschlacke soll zum Teil in körnigem Zustand und zum Teil vermahlen mit Kalhydrat vermischt werden.

81 e (23). 290 970, vom 24. Oktober 1913. Gebr. Burgdorf in Altona. Verfahren zum Abtragen von in Lagerhaufen aufgeschüttetem, losem oder festgebaknem Gut (Kaliums, Superphosphat u. dgl.) mit Hilfe eines schwenk- und senkbaren Kratzerförderer.

Nach dem Verfahren soll ein Kratzerförderer verwendet werden, dessen Ausleger so ausgebildet ist, daß er dem natürlichen Schüttwinkel des abzutragenden Haufens entsprechend eingestellt, geschwenkt und vor Beginn einer jeden Schwenkung vorwärts gefahren werden kann. Infolgedessen kann zuerst eine Gasse in dem Haufen eingearbeitet und darauf der Förderer an den beiden die Gasse bildenden Dämmen so entlang bewegt werden, daß diese abgetragen werden.

87 b (2). 291 002, vom 12. Februar 1914. Charles Christiansen in Gelsenkirchen. Steuerung für Preßluftwerkzeuge mit unmittelbarem Auspuff ins Freie.

Die Steuerung besteht aus einem Einlaßsteuerorgan *h* und einem hinter diesem eingeschalteten Auspuffsteuerorgan *e*, die beide durch die abwechselnd auf beiden Seiten des Arbeitskolbens *a* bei Freigabe des Auspuffs *b* durch den Arbeitskolben auftretende Druckentlastung in Verbindung mit der auf der andern Seite des Kolbens infolge der Zusammendrückung der im Arbeitszylinder vorhandenen Luft auftretenden Drucksteigerung umgesteuert werden. Die Einlaßkanäle *c* *d* dienen dabei abwechselnd als Auspuffkanäle, indem sie die Luft aus dem Arbeitszylinder zum Auspuffsteuerorgan *e* leiten.



Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 21–23 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Über die zweckmäßigste Streckung von Tagebaufeldern. Von Herwegen. (Forts.) Braunk. 24. März. S. 591/6*. Theoretische Berechnung weiterer Grundformen. (Forts. f.)

The Loomis colliery. Von Young. Coal Age. 4. März. S. 413/7*. Die Tagesanlagen der neuesten und bedeutendsten Kohlengrube im Anthrazit-Bezirk.

Steam-shovel coal stripping in the Danville district. Coal Age. 11. März. S. 448/52*. Erfahrungen mit verschiedenen Bauarten von Dampfschaufeln im Tagebau auf Kohle in Illinois.

Flotation concentration at Anaconda, Mont. Von Laist und Wiggin. Bull. Am. Inst. März. S. 550/81*. Ausbildung und Betriebsergebnisse des Schwimmverfahrens in Anaconda.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Verwendung von Koksasche unter Dampfkesseln und in Generatoren. (Schluß.) Bergb. 30. März. S. 193/5*. Der Kerpely-Generator.

Neuere Kohlenstaubfeuerungen. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 24. März. S. 89/92*. Beschreibung neuerer Bauarten.

Modern development in the combustion of blast-furnace gas with special reference to the Bradshaw gas burner. Von Huessener. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 10. März. S. 272*. Betriebsergebnisse beim Bradshaw-Gasbrenner.

Einige neuere Gaserzeuger. Öl- u. Gasmasch. Febr./März. S. 86/92*. Beschreibung einiger ausländischer Bauarten.

Zur Theorie der Berieselungskondensatoren. Von Krause. (Forts.) Z. Kälteind. März. S. 29/33*. Die Erwärmung des Zusatzwassers. Wärmeabgabe an die Luft durch Berührung. Wärmeabgabe durch Strahlung. Einfluß der Auffangschale. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Das Kraftwerk an der Möhnetsperre. Von Treiber. E. T. Z. 23. März. S. 155/7*. Beschreibung des Wasserkraftwerkes an der Möhnetsperre in seiner Beziehung zu dem wasserwirtschaftlichen Hauptzweck der Talsperre. Nach Mitteilung der verfügbaren Leistungen und kurze Beschreibung der Sperrmauer und der Wassernahmeverrichtungen wird die den vorliegenden Gehältnisse besonders angepaßte Maschinenanordnung erörtert. (Schluß f.)

Über den Ersatz des Öles durch Benzinoform bei Hochspannungsschaltern. Von Vogelsang. E. T. Z. 23. März. S. 153/5. Beschreibung von Versuchen, die zur Nachprüfung der Verwendbarkeit des Ersatzes von Öl durch eine nicht brennbare Flüssigkeit — Benzinoform — dienten und seit längerer Zeit von der Firma Voigt und Häfner A.G. angestellt wurden. Die bisherigen Ergebnisse sind wegen der leichten Verdunstung des Benzinoforms nur zum Teil günstig.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Experimentelle Untersuchung des Siegerländer Spiegeleisenhochofens. Von Thaler. (Forts.) B. H. Rdsch. 5. März. S. 33/8. Darstellung von Spiegeleisen mit 10,83 und mit 12,91% Mangan. (Forts. f.)

The operation of the blast furnace. Von Johnson. (Schluß.) Metall. Chem. Eng. 1. März. S. 266/8*. Zusammensetzung und Eigenschaften des Gases auf seinem Wege durch den Hochofen.

International smeltery at Miami. Von Kerns. Eng. Min. J. 4. März. S. 421/4*. Der Gang der Kupferverhüttung auf dem neuzeitlich eingerichteten Hüttenwerk in Arizona.

Verkehrs- und Verladewesen.

Transport- und Hebeeinrichtungen in Gaswerken. Von Hermanns. (Schluß.) Feuerungstechn. 15. März. S. 139/41*. Anlagen in den Gaswerken Troyes und St. Gallen. Fahrbare Verladevorrichtungen.

Behälter-Auslaufversuche und neuzeitliche Bauweisen von Verschlüssen für körnige und stückige Massengüter. Von Buhle. (Schluß.) Z. d. Ing. 18. März. S. 227/34*. Verschiedenartige Ausbildung neuerer Verschlüsse von Bleichert. Meßbehälter von Unruh & Liebig. Ringschieberspeiser von Münckner & Co.

Personalien.

Der Bergassessor Georg Thiel beim Steinkohlenbergwerk Königin Luise ist zum Berginspektor ernannt worden.

Dem Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Öspel, Dipl.-Bergingenieur Burre, Leutnant d. L. in Res.-Inf.-Rgt. 16, ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

