GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38 20. September 1919 55. Jahrg.

Die Spateisensteingänge bei Lobenstein.

Von Bergassessor W. Heyer, Lehrer an der Bergschule zu Eisleben.

Hierzu die Tafel 2.

(Fortsetzung.)

Nebengestein der Gänge.

Wie bereits erwähnt wurde, sind die Gänge in der Hauptsache auf das Gebiet des Frankenwälder Hauptsattels beschränkt und setzen daher in überwiegender Zahl im Kambrium auf. Oft legen sie sich an die Grenzen des Diabases an oder setzen durch ihn hindurch; endlich sind noch einige wenige Gänge im Gebiet des Devons und Silurs und noch seltener in den Schichten des Untern Kulms zu finden. Das den Kern des Ostthüringischen und Frankenwälder Hauptsattels bildende Kambrium besteht im Bereich des Ganggebietes aus grünlich-grauen, mehr oder weniger kieselsäurereichen Tonschiefern oder aus einer Wechsellagerung von dünnem Quarzit und Tonschiefer und hat nach dem besonders an ausgewitterten Gesteinstücken deutlich zu erkennenden Phycodes circinatum den Namen Phykodenschiefer erhalten. Diese Schichten werden in dem Lobensteiner Gebiet dem obersten Kambrium zugerechnet. Das im allgemeinen gleichmäßig ausgebildete Gestein zeigt auf dem Südflügel des Frankenwälder Hauptsattels, besonders bei Hirschberg usw., ein mehr phyllitisches Aussehen und ist durch einen Gehalt an mikroskopisch kleinen Serizitschüppchen und Muskowithäutchen ausgezeichnet. Im Bereich der Gangspalten findet man den Tonschiefer häufig zersplittert und von schmalen, oft aber auch mehrere Zentimeter breiten Schmitzen von Spateisen, Kalkspat und Quarz durchsetzt und durchtrümert; mitunter sind die Schichten auch zermürbt und ausgelaugt, gebleicht oder gebräunt und rot gefärbt. Ebenso wie das Kambrium zeigt auch das Silur, in der Hauptsache aus dünnschiefrigen Kiesel- und Alaunschiefern bestehend, in unmittelbarer Nähe der Gänge häufig mechanische Veränderungen. Die schwarzen Schiefer sind teilweise völlig zerrissen und zermürbt, oft auch zu schwarzem Staub gepreßt und werden häufig von kleinen Spateisensteintrümern durchzogen (s. Tafel 2, Abb. 1).

Am Diabas scheinen mechanische Veränderungen, soweit die heutigen Aufschlüsse im Ganggebiet Beobachtungen hierüber zulassen, nicht in dem Maße stattgefunden zu haben, wie es bei den erwähnten Sedimentgesteinen der Fall war. Außer einer unregelmäßigen Zerklüftung des Gesteins und Ausfüllung der Spalten mit Eisenspat oder Quarz zeigt der Diabas hauptsächlich tiefgehende chemische Veränderungen. An Stelle der grünen bis grünschwarzen Gesteinfärbung tritt eine graue bis grauweiße Farbe auf, das Gestein erscheint ausgelaugt und ist auch in besonderm Maße chemischen Umwandlungen unterworfen gewesen. Die dichte bis feinkörnige, oft auch ophitische Struktur des frischen Diabases ist in der Nähe der Gänge meist völlig verwischt, die Feldspäte treten als Leisten und Säulen oft hell in der grauen Grundmasse hervor, sie sind chemisch zersetzt, unter dem Mikroskop ist die Zwillingsstreifung der Plagioklase undeutlich, die einzelnen Individuen sind kaolinisiert und stellen eine weißliche, körnige oder kurzfasrige Masse dar (s. Tafel 2, Abb. 2). Ist der Feldspat noch klar, so erscheint er unter dem Mikroskop mit verbogenen Spaltflächen und Rissen und zeigt bei gekreuzten Nicols häufig wellenförmige Auslöschungen. Daher ist wohl anzunehmen, daß die einzelnen Individuen verdrückt und verschoben sind; oft aber finden sich die Feldspäte in dem Diabas an einzelnen Stellen im Gestein überaus angereichert und scheinen sodann Schlieren von geringerer oder größerer Ausdehnung zu bilden. Auch der Augit ist meist in der Nachbarschaft der Gänge nicht mehr in seiner ursprünglichen Form vorhanden und häufig ganz in ein serpentinartiges oder chloritisches Mineral übergegangen. Ebenso lassen sich auch Serpentin wie Olivin oft deutlich erkennen. Quarz findet sich im Diabas nicht allzu häufig. Jedoch kommen dieses Mineral und auch Spateisen in gleichen Gangschmitzen zusammen oft vergesellschaftet im Hangenden des Ganges vor. Da hierbei der Quarz in seiner Kristallform oft regelmäßig ausgebildet ist und im Dünnschliff quergeschnitten als Sechseck von Spateisen umwachsen erscheint, so ist hier wohl für die Bildung des Quarzes ein höheres Alter als für die Entstehung des Siderits anzunehmen (s. Tafel 2, Abb. 5). Apatit in kleinern, langgestreckten, meist quergegliederten Säulen tritt im Diabas recht häufig auf, dagegen scheint Glimmer allgemein zu fehlen oder nur in vereinzelten Individuen im frischen Gestein vorhanden zu sein. Eisenerze als Einschlüsse sind im Diabas recht häufig und finden sich an den Gängen meist in zersetzter Form; dunkle, zerhackte Flecken im Dünnschliff sind vielleicht als Titan- oder Magneteisen anzusprechen, meist hat jedoch eine Umwandlung

dieser Erze in Brauneisenstein stattgefunden. Auch Pyrit in kleinen Körnern ist nicht selten. Mitunter tritt an Stelle des umgewandelten Diabases am Gang eine weiche, zermürbte Schicht auf, die weder die frühern Bestandteile noch die Grundmasse des Diabases erkennen läßt. Sie geht dann unmittelbar an der Gangmasse in eine graubraune, grobe Grusschicht über, die ebenso wie der an gleicher Stelle anstehende graublaue Letten (Grube Carl bei Frössen, Büffelstollen) wohl als letztes Umwandlungsprodukt des Diabases anzusehen ist.

Die Gangmasse zeigt an den Salbändern häufig eine innige Verwachsung mit dem Nebengestein, besonders soweit Kambrium in Frage kommt; auch dort, wo Diabas als Nebengestein ansteht, scheint dies meist der Fall zu sein. Setzt der Gang jedoch durch silurische Schiefer, so ist hier die Beobachtung zu machen, daß sich Spateisen und Nebengestein in den Fällen, wo die schwarzen Silurschiefer nicht in die Gangmasse hineingewalzt oder eingepreßt sind, meist leicht voneinander ablösen. Auch lassen sich an den Gängen, soweit unveränderter Diabas oder auch Kambrium in Frage kommen, häufiger deutliche Harnische erkennen.

Das Liegende mancher Gänge (Büffelstollen) wird zum Teil von einem Gestein gebildet, dessen genauere Bestimmung wohl noch nicht erfolgt ist. Es erscheint fraglich, ob dieses Gestein als ein kontaktmetamorpher kambrischer Schiefer anzusehen ist, der durch den Diabas verändert und auch von der Gangausfüllung ausgelaugt wurde, oder ob es in seinem metamorphen Aussehen den Diabasen in allerdings stark umgeänderter Form zuzurechnen ist. Die fragliche Schicht ist von grüner und grünweißer Färbung und dichter bis klastischer Struktur. Das Gestein ist mit dem Spateisen des Ganges eng verwachsen, scheint teilweise in die Gangmasse selbst hineingepreßt zu sein oder enthält auch größere Spateisensteinmassen eingewachsen. Im Dünnschliff zeigen sich in einer gelblichen Grundmasse kleine Feldspät- und Spateisensteinschnüre. Diese Feldspäte sind meist Orthoklase. Sie zeigen unter dem Mikroskop wellenförmige Auslöschungen einzelner Kristalle und lassen somit dynamische Veränderungen des Gesteins erkennen. Neben diesen Orthoklasschnüren treten auch größere Ansammlungen verschiedenartiger Feldspäte auf, die den oben erwähnten Schlieren im Diabas außerordentlich ähnlich erscheinen. Auch Apatitkristalle in lang prismatischer Form finden sich recht häufig und sind besonders durch die Absonderung in einzelne Glieder nach dem Pinakoid – oP gekennzeichnet (s. Tafel 2, Abb. 4). Die Grundmasse des Gesteins wird von serpentin- oder talkähnlichen Mineralien gebildet und weist mitunter einen serizitischen Charakter auf. Diese Grundmasse scheint ebenso wie die erwähnten Apatit- und Feldspatkristalle auf eine Entstehung des fraglichen Gesteins aus Diabas hinzuweisen, denn es ist wohl anzunehmen, daß die serpentin- und talkartigen Bildungen Umwandlungsprodukte eines im frischen Diabas häufig auftretenden Olivins oder des Augites sind, und daß weiter für die Entstehung der serizitischen Grundmasse die Feldspäte des Diabases als ursprüngliches Mineral in Frage kommen. Sodann ist dieses Gestein besonders durch einen auffällig reichen Gehalt an Pyrit, meist in wohlausgebildeten Kristallen, mitunter bis zu 5 mm Kantenlänge $\left(\infty 0 \infty, \frac{\infty 0 n}{2}\right)$ ausgezeichnet (s. Tafel 2, Abb. 5). Möglicherweise sind daher die im Diabas vorhandenen Titan- und Magneteisenerze als Ausgangspunkte für die Pyritbildung zu betrachten. Nach dem Gesagten kommt man zu dem Schluß, daß das fragliche Gestein, das meist im Liegenden der Gänge auftritt, als ein metamorphes Eruptivgestein anzusehen ist, das durch dynamische und chemische Umwandlungen gemäß seiner Zusammensetzung und Ähnlichkeit mit dem Diabas aus diesem entstanden ist.

Die Gangausfüllung.

Die Ausfüllung der Gänge[1] besteht in den meisten Fällen aus Spateisenstein, der in den obern Teufen in Brauneisenerz umgewandelt ist; weiterhin führen manche Gänge auch Kupfer-, Nickel- und Schwefelerze sowie Flußspat in größerer Menge. Eine große Anzahl anderer Mineralien, wie Kalkspat, Aragonit, Ankerit, Schwerspat, Flußspat, Wismutglanz, Arsenkies, Gersdorffit, Ullmanit, Kupfernickel, Kupferglanz, Eisenglanz, Magnetit, Bleiglanz, gelbe und schwarze Zinkblende, Quarz, Chalzedon u. a. sind in einzelnen Gängen ebenfalls aufgefunden worden. Endlich sind noch die sekundären Bildungen des eisernen Hutes zu erwähnen, die in der Hauptsache aus Brauneisenstein, dann aber auch aus Glaskopf, Ziegelerz, Malachit, Rotkupfer, Libethenit, Wismut- und Nickelocker sowie Nickelgrün, Symplesit, gediegenem Kupfer und Wismut sowie aus mancherlei Arseniaten und Phosphaten bestehen.

Der Eisenspat findet sich im Gange meist in derber, massiger oder körniger Ausbildung, auch zeigt er häufig ein grobspätiges oder grobkristallines Aussehen. Die richtungslos körnige Struktur überwiegt im allgemeinen, eine lagenförmige Anordnung des Erzes ist nicht bekannt. Die derbe Ausbildung der Gangmasse geht mitunter in eine breccienartige Struktur über, besonders dort, wo sich Bruchstücke des Nebengesteins im Gange häufig finden und diese durch Siderit zusammengekittet sind oder Quarz in derben Aggregaten im Spateisen ausgeschieden ist. In verschiedenen Gängen (Büffelstollen) findet man mitunter abgerundete und verwitterte Stücke des Nebengesteins, die allseitig mit Spateisen umwachsen in der Gangmasse enthalten sind oder von ihr durchtrümert werden. Auch ist der Siderit an manchen Stellen streifenartig mit schwarzem Silurschiefer verwachsen oder erscheint besonders in der Nähe der Salbänder richtungslos mit dem Grus dieser Schiefer durchknetet und vermengt. Endlich sind Hohlräume kleinern und größern Umfangs in der Gangmasse häufiger zu finden. Der Eisenspat ist in frischem Zustande von weißer, rötlicher oder gelber Färbung; er ist hart und fest, teils derb, teils kristallin oder grobspätig. Auch findet er sich teilweise in zermürbtem Zustand im Gang und zerfällt auf der Halde bald in einen grobkörnigen Grus oder läßt sich schon in der Grube zu einem sandigen Pulver zerreiben. Das Erz enthält durchschnittlich 36 – 40% Fe sowie 3 – 4% Mn. Eine

[1] vgl. die Zusammenstellung der Erzgänge am Schluß des Aufsatzes.

Analyse des körnigen Spateisens ergab folgende Mittelwerte.

	%		%
FeO . . .	42,33	SiO_2	7,41
MnO . . .	4,61	CO_2+H_2O . .	37,04
MgO . . .	3,14	Rückstand . .	2,14
CaO . . .	3,11	zus.	99,78

Quarz ist häufig in größerer Menge im Spateisen vorhanden; teils kommt er in derber Ausbildung darin vor, teils ist er auf manchen Gängen vollständig an die Stelle des Erzes getreten und füllt somit auf größere Erstreckung die ganze Gangkluft aus. Weiterhin tritt Quarz besonders auf Gängen mit mürbem und feinkörnigem Siderit in feiner Ausbildung auf und scheint hier die ganze Gangausfüllung durchdrungen zu haben. Auch findet er sich auf Berstungsrissen der Gangmasse in schmalen bis mikroskopisch feinen Schnüren und durchzieht den Siderit hier regellos nach allen Richtungen. Sodann ist Quarz auch mitunter zwischen Nebengestein und Erz als feine Schicht eingelagert. Endlich findet sich Quarz in kleinen wasserklaren Kristallen (meist P, ∞ P) auf Spateisen in Hohlräumen aufgewachsen. Chalzedon findet sich seltener, und zwar in traubiger und nierenförmiger oder auch in stalaktitischer Ausbildung in den obern Teufen der Gänge; er soll besonders auf dem Gange Arme Hilfe bei Ullersreuth und Sträußlein häufiger aufgetreten sein.

Von den Erzen, welche in dem Lobensteiner Ganggebiet weiterhin einbrechen, ist besonders noch der in dem Spateisen häufig nesterartig in derber Ausbildung eingewachsene Kupferkies von Wichtigkeit. Er ist auf manchen Gängen (Engel und Absanger Zug, Zufriedenheit, Kupferplatte, Kupferberg, Mordlauer Gangschwarm) in größerer Menge vorgekommen und hat dort zeitweise abgebaut werden können. Im allgemeinen scheint er in den meisten Gängen in geringer Menge vorhanden zu sein und tritt hier besonders im Spateisen, dann aber mitunter auch im Flußspat in derben Aggregaten eingesprengt auf. Als Umwandlungsprodukte des Kupferkieses findet man in den obern Teufen der Gänge neben Ziegelerz und gediegenem Kupfer nicht selten Malachit, während Lasur im Ganggebiet kaum angetroffen worden ist. Nickelerze, und zwar in der Hauptsache Gersdorffit, dann aber auch seltener Ullmanit und Kupfernickel, treten ebenfalls in der Gangmasse auf und sind hier teils derb im Spateisen eingelagert, teils vereinzelt eingesprengt. Auch sollen die genannten Erze nach Breithaupt in schön ausgebildeten Kristallen im Ganggebiet aufgefunden worden sein. In größerer Menge sind Nickelerze auf den Gängen Weißer Falke, Kluft, Stahlhäuslein, Schlößlein u. a. vorhanden gewesen und auch besonders auf den Gängen der Grube Landesfreude, auf deren Halden sich diese Erze noch heutzutage häufig finden lassen, abgebaut worden. Auf dem Gang Weißer Falke bei Modlareuth soll in Gemeinschaft mit Arsennickelglanz auch Kobalterz aufgetreten sein. Als Verwitterungsprodukte der Nickelerze sind besonders Nickelocker und Nickelblüte zu nennen.

Für das Vorkommen von Bleiglanz werden die Gänge Oberes Schlößlein, Dreibrüderzeche und Abendröte angegeben, auf denen das Mineral sowohl in Nestern im Spateisenstein eingesprengt als auch in Kristallen in den Drusen der Gangmasse vorgekommen ist. Weiterhin ist Bleiglanz besonders auf dem Gang Kluft bei Harra zeitweise in größern Mengen gewonnen worden und soll hier besonders grobkörnig in Nestern aufgetreten sein. Auch waren die abgebauten hangenden Schichten des Ganges Kluft von Bleiglanz imprägniert, der nach den Aktenangaben bis zu 6% silberhaltig gewesen ist.

Schwefelkies tritt häufig in den Gängen auf und findet sich meist in kleinen, gut ausgebildeten Kristallen im Spateisenstein und dessen Drusenräumen; auch ist er mitunter in kleinern Mengen nesterartig derb in der Gangausfüllung vorhanden.

Flußspat ist in dem südlichen Teil des Ganggebietes, also im Hirschberger Revier wie auch besonders bei Kiesling, Pöttiga und an der Moschwitz häufiger als in dem nordwestlichen Lobensteiner Gebiet, wo er äußerst selten auftritt. Auf verschiedenen Gängen (Kupferplatte, Ludwigzeche, Zufriedenheit, Johanniszeche, Palmbaum usw.) kommt Flußspat in größerer Menge vor und kann noch heute häufig auf den Halden gefunden werden. Meist tritt er in grobspätiger Ausbildung oder auch in dichten, massigen Aggregaten auf. Er ist teils weiß bis durchscheinend, teils zeigt er blaue, grüne oder violette Färbung. Er findet sich im Verein mit Kalk- und Eisenspat, auch ist öfter Kupferkies in kleinen Mengen in ihn eingesprengt oder eingelagert. Mitunter trennt eine feine Quarzschicht den Flußspat von dem benachbarten Eisenerz. Zu erwähnen ist noch, daß sich der Flußspat häufig an den Ulmen der Mordlauer Gänge, also zwischen Nebengestein und Spateisen angesetzt hat.

Schwerspat findet sich im gesamten Ganggebiet recht selten und ist nur bei Harra (Kluft, Gangschwarm Stölle) sowie im Tännig (Schafkopf und Weinzeche) in geringen Mengen aufgefunden worden. Auch Kalkspat ist in dem Lobensteiner Gebiet als Gangart nicht übermäßig häufig, wenngleich er anderseits nur selten in den einzelnen Gängen völlig zu fehlen scheint. Besonders ist nicht bekannt, daß bei Vertaubung der Gangmasse der Kalkspat an die Stelle des Spateisens tritt. Aragonit soll auf dem Gang Kluft in geringen Mengen aufgetreten sein, Manganspat ist ebenfalls sehr selten und nur von dem Gang Arme Hilfe bei Ullersreuth bekannt.

Silbererze sind bis jetzt ebenfalls nur in geringen Mengen im Ganggebiet erschlossen worden. Nur die Gänge Kluft, Palmbaum und Arme Hilfe haben unbedeutende Mengen von Silberglanz, Weißgültigerz und Fahlerz geführt.

Zinkblende ist in schwarzer und gelber Ausbildung auf den Gängen Kluft und Oberes Schlößlein gefunden worden, auch Wismuterze (Wismutglanz, Bismutit, Wismutocker und gediegenes Wismut) sind von einigen Gängen (Friedensgrubener Gang, Arme Hilfe) bekannt.

Hinsichtlich der Verbreitung der einzelnen Mineralien im Ganggebiet scheint früher der Satz gegolten zu haben, daß jene Gänge, die im Diabas aufsetzen oder sich an ihn anlehnen, reicher an Nickel- und Kupfererzen sind als diejenigen Gänge, deren Nebengestein

von Tonschiefern usw. gebildet wird. Wenn nun auch einige reiche Gänge, wie Landesfreude, Heinrichzeche u. a., im Diabas oder an dessen Grenzen aufsetzen, so läßt sich dieser Satz doch kaum auf das gesamte Ganggebiet anwenden, da eine große Anzahl der reichsten Gänge im Kambrium, Silur oder Devon auftritt und in keiner Verbindung mit dem Diabas zu stehen scheint. So setzen die reichhaltigen Gänge Kluft, Engel und Absangerzug sowie Palmbaum im Kambrium, die Gänge Zufriedenheit, Constanza und Stahlhäuslein im Silur, der Gang Arme Hilfe im Unterdevon auf und sind besonders reich an Nickel und Kupfer gewesen. Im allgemeinen läßt sich für die Verbreitung der einzelnen Mineralien im Ganggebiet keine Regel aufstellen, nur scheinen die südlich von Harra gelegenen Gänge im allgemeinen reich an Flußspat zu sein, während dieses Mineral in den nördlichen Gängen fast ganz fehlt. Weiterhin sind besonders im Gebiete der Moschwitz fast alle Gänge durch eine größere Anzahl verschiedenartiger Mineralien ausgezeichnet, während in den andern Gangzügen stets nur ganz vereinzelte Gänge mehrere Mineralien in größerer Menge zu führen scheinen.

Wenn demnach auch in den Gängen des Lobensteiner und Hirschberger Reviers eine größere Anzahl von Mineralien einbricht, so lassen sich doch bei der geringen Kenntnis über die Teufenerstreckung der Gänge keine Schlüsse auf primäre Teufenunterschiede — soweit sie in dem Ganggebiet überhaupt vorhanden sind — ziehen, zumal die einzelnen Mineralien, abgesehen vom Spateisenstein, nur in vereinzelten Gängen, und hier teils nesterartig, teils vereinzelt eingesprengt auftreten oder sich, wie Flußspat und Quarz, teilweise an die Gangulmen anlegen. Die Beobachtung, daß in den einzelnen Gängen der Eisenspat nach der Teufe zu in Ankerit übergeht, bedarf noch der Bestätigung und läßt sich hinsichtlich der andern Gänge nicht für das gesamte Ganggebiet verallgemeinern.

Ein eiserner Hut ist wohl bei allen Gängen anzutreffen, wie auch die neuerdings im Ganggebiet vorgenommenen Schürfungen lehren. Er besteht in der Hauptsache aus Brauneisenstein, in den der Siderit der Gänge durch die Einwirkung der Atmosphärilien umgewandelt worden ist. Gangstücke, welche diese Umwandlung des Spateisens nach Brauneisenstein zeigen, sowie auch Pseudomorphosen von Limonit nach Spateisen sind in den Gängen und auf den Halden nicht selten zu finden. Der Brauneisenstein tritt in zwei Strukturarten auf. Bei der einen zeigt er eine derbe Ausbildungsform von teils fester, teils aber auch mulmigerdiger Beschaffenheit, mitunter ist er auch verkieselt und von Quarzschmitzen durchzogen, bei der andern findet er sich auch in Glaskopfstruktur und kommt dann in stalaktitischer oder traubiger, radialfasriger Form oder als krustenartiger Überzug auf derbem Brauneisen vor. Ziegelerz als Verwitterungsprodukt des Kupferkieses ist ebenso wie Malachit im eisernen Hut nicht selten. Das Vorkommen von gediegenem Kupfer und Wismut oder Zementationserzeugnissen war schon oben erwähnt worden. Auch Wad findet sich mitunter ebenso wie Psilomelan. Von dem Gang Arme Hilfe bei Ullersreuth ist endlich aus dem eisernen Hut eine Anzahl seltener Mineralien, wie Libethenit, Lirokonit, Kakoxen, Kraurit, Ehlit usw., bekannt.

Was die Teufenerstreckung der Hutmineralien anbetrifft, so gehen diese sekundären Erzbildungen entgegen der allgemeinen Regel nicht bis zur Talsohlenlage hinab, sondern endigen meist schon wenige Meter unter der Erdoberfläche. Als Grund für diese Erscheinung könnten vielleicht für die im Diabas auftretenden Gänge die vielfach vorhandenen lettigen Überdeckungen des Ausgehenden der Gänge in Betracht zu ziehen sein, die gewissermaßen als Umhüllungen der Gangmasse ein reichliches Eindringen der Tages- und Grundwasser in die Gangausfüllung verhinderten. Als Beispiel hierfür seien die Gänge der Grube Carl bei Frössen angeführt. Die Salbänder dieser Gänge werden durch weiße Lettenstreifen gebildet, und das Brauneisen geht bei 24 m Teufe in Spateisen über.

In früherer Zeit wurde das gesamte Lobenstein-Hirschberger Gangrevier nicht als ein einheitliches Lagerstättengebiet angesehen und demgemäß bezeichnet, sondern man unterschied hier vorwiegend Spateisensteingänge und Kupfererzgänge. Stelzner und auch Bergeat[1] bezeichnen die Mordlauer und Friedensgrubener Gänge als Stebener Gänge (nach Gümbel) und trennen davon die »mineralogisch - verwandten Nickelerzgänge von Lobenstein«. Wenn nun auch zweifellos einige Gänge des Lobensteiner Lagerstättengebietes durch einen besondern Reichtum an verschiedenen Mineralien ausgezeichnet waren, und diese Erze in abbauwürdiger Menge wohl auch heute noch in manchen Gängen enthalten sein können, so ergibt sich doch aus der vorstehenden Darstellung des Ganggebietes, daß den Kupfer- und Nickelerzen lediglich untergeordnete Bedeutung zuzusprechen ist, und daß sie gegenüber dem Spateisenstein in mineralogischer wie auch in wirtschaftlicher Hinsicht stark zurücktreten müssen. Die Gänge des Lobenstein-Hirschberger Reviers dürften daher nach ihrem vorwiegendsten Mineral als reine Spateisensteingänge zu bezeichnen sein. Eine Unterscheidung einzelner Ganggruppen auf Grund verschiedener Gangausfüllung erscheint bei den heutigen Aufschlüssen nicht durchführbar.

(Schluß f.)

[1] Stelzner–Bergeat: Die Erzlagerstätten, S. 829.

Erfahrungen im neuzeitlichen Ammoniakfabrikbetriebe der Kokereien.

Von Ingenieur A. Thau, Essen.

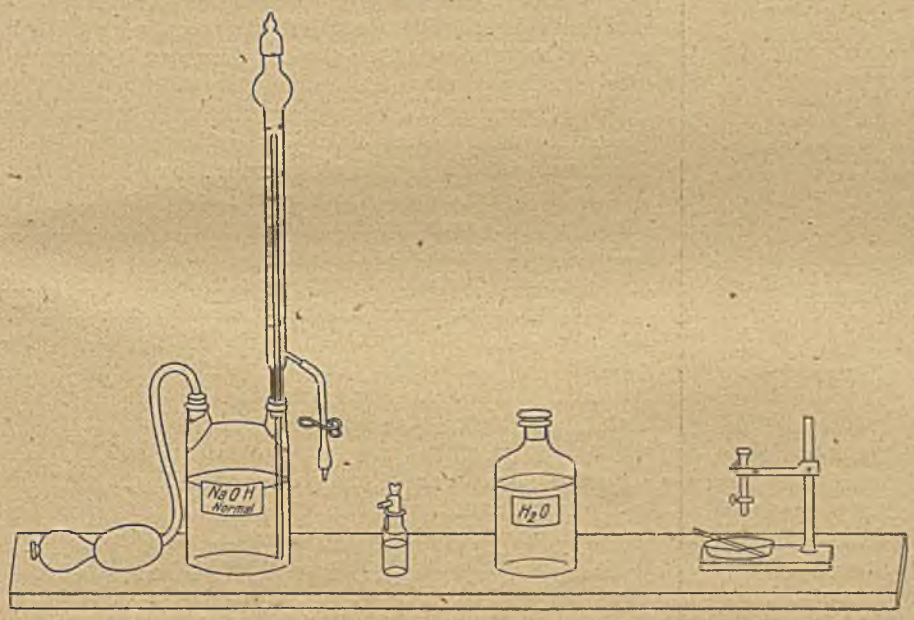
Sättiger.

Die sich der Einführung der direkten Verfahren zur Gewinnung von Teer und schwefelsauerm Ammoniak entgegenstellenden Schwierigkeiten machen sich auch heute noch bei der Inbetriebsetzung von Neuanlagen als Störungen im Sättigerbetriebe oder in einer starken Verunreinigung des Salzes bemerkbar. Wenn auch die inzwischen gesammelten Erfahrungen gelehrt haben, diese Übelstände durch geeignetere Sättigerbauarten und zweckmäßigere Anordnung der einzelnen Vorrichtungen zum Teil zu beheben, so erfordert das direkte Verfahren doch noch eine aufmerksamere und schärfere Überwachung als das Destillationsverfahren.

Die bei den direkten Verfahren den Sättigern ununterbrochen zugeführte Säure ist so zu bemessen, daß sich der Säuregehalt des Bades und damit auch die Salzerzeugung stets gleichbleiben. Um ein Salz mit möglichst geringem Gehalt an freier Säure zu erzielen, muß der Säureüberschuß des Bades verhältnismäßig niedrig sein, also so nahe wie möglich an der Neutralisationsgrenze gehalten werden. Wie weit man in dieser Richtung gehen kann, hängt von der jeweiligen Sättigerbauart und der örtlichen Betriebsweise ab. Bestimmte, allgemein gültige Vorschriften lassen sich nicht aufstellen, worauf weiter unten noch eingegangen werden wird.

Der vom Destillationsbetriebe her übernommene Brauch, den Säuregehalt durch Bestimmung der Dichte mit Hilfe des Aerometers zu ermitteln, ist nicht zu empfehlen, weil die Ergebnisse bei so säureschwachen Bädern ungenau ausfallen. Die Spindel überzieht sich nämlich beim Eintauchen in die Flüssigkeit mit einer Salzhaut und zeigt infolgedessen zu niedrig an. Abgesehen davon hängt die Dichte der Lauge nicht nur von ihrem Säuregehalt, sondern auch vom gelösten Salz ab und wird von der Temperatur wesentlich beeinflußt. In den meisten neuzeitlichen Ammoniakbetrieben ist man daher zur titrimetrischen Bestimmung des Gehalts an freier Säure im Bade durch die chemische Analyse übergegangen.

Die von Dr. Bönnemann hierfür geschaffene Einrichtung ermöglicht auch ungeschulten Arbeitern eine genaue Ausführung der Analyse. Sie besteht hauptsächlich (s. Abb.) aus einer Bürette mit selbsttätiger Nullstellung und einem mit Überlaufrohr versehenen Meßzylinder für die Lauge. Der letztere faßt genau 4,9 ccm, so daß die beim Titrieren bis zum Farbenumschlag des Indikators verbrauchten, auf der Bürette unmittelbar abzulesenden Kubikzentimeter Natronlauge dem prozentualen Säuregehalt des Bades entsprechen. Eine solche Bestimmung ist sehr zuverlässig und in wenigen Minuten ausführbar, daher leicht häufig zu wiederholen.



Analysiervorrichtung von Dr. Bönnemann.

Bei Inbetriebnahme einer Neuanlage wird ein verhältnismäßig starkes Bad mit einem Säuregehalt von 20–30% angesetzt, und zwar nur in einer Menge, die eben für eine vollständige Tauchung des Gases hinreicht. Man hat auf diese Weise in dem Sättiger genügend Platz für entstehende Lauge, und man kann das Bad später, wenn der Betrieb ohne Störung vor sich geht, durch Zuführung von Wasser oder Lauge verdünnen. Erst nachdem der Säuregehalt der Lauge auf mindestens 6% heruntergegangen ist, wird das Salz aufgefangen, da es vorher ungar ist, d. h. einen zu hohen Gehalt an freier Säure hat, sehr kleine, unausgeprägte Kristalle bildet und sich beim Lagern außerordentlich fest zusammenballt. Sobald das Gas durch den Sättiger tritt, sollte auch der Ejektor angestellt und die Lauge ununterbrochen aus dem Sättiger durch die Abtropfpfanne gepumpt werden, damit das Bad dauernd gleichmäßig gemischt bleibt.

Während man auf vielen Anlagen ununterbrochen mit einem Säureüberschuß von nur 3% im Bade arbeitet und dabei ein gutes Salz erzielt, das, ordentlich abgeschleudert, lose aufeinander liegende große Nadelkristalle bildet und nur Spuren freier Säure enthält, ist man an andern Stellen gezwungen, dem Bade einen erheblich höhern Säureüberschuß, oft bis zu 8%, zu geben, um die Bildung neutraler Zonen im Sättiger zu verhüten, die sich durch Ausscheidung von neutralem schwarzem Salz und weiterhin auch durch Verstopfungen bemerkbar machen. Dieser Übelstand ist auf die über-

mäßig schnelle Einführung der direkten Verfahren in den Kokereibetrieb zurückzuführen, wobei dem Sättigerbau keine eingehenden Betriebserfahrungen zugrunde gelegt werden konnten. Die sonst oft richtige Annahme, bei mangelnder Betriebserfahrung den rechnerisch ermittelten Raumbedarf für eine Vorrichtung besser zu überschreiten, als zu gering zu wählen, erwies sich hier als unzutreffend.

In vielen Fällen, in denen man mit dem Säureüberschuß des Bades weit über der Neutralisationsgrenze bleiben muß, ist die Ursache nämlich gerade in dem zu großen Durchmesser des Sättigers zu suchen. Das Bad bietet dann eine so große Oberfläche, daß es nicht gleichmäßig von dem Gas durchgemischt wird. Besonders wenn der Betrieb aus irgendeinem Grunde eingeschränkt und die zu waschende Gasmenge geringer als beim normalen Betrieb ist, liegt die Gefahr der Bildung neutraler Zonen im Sättiger sehr nahe. Da eine solche Zone vom Gase weder durchgemischt noch hinreichend bewegt wird und infolgedessen nicht genügend frische Säure dorthin gelangt, bildet sich in ihr eine feste Kruste neutralen schwarzen Salzes, an die sich, falls sie große Ausdehnung annimmt, auch saures Salz ansetzt, so daß nach und nach der ganze Sättiger verstopft wird. Diesen Übelstand kann man nur durch bauliche Veränderungen des Sättigers beheben, die dann allerdings meist einen erhöhten Gegen- oder Unterdruck auf den Sauger zur Folge haben und deshalb durch erhöhten Kraftverbrauch den Betrieb der Anlage mehr oder weniger verteuern. Die Querschnitte der Gaseintritte in den Sättiger sind dabei so zu verringern und die Eintrittstellen derart über das Bad zu verteilen, daß eine innige und gleichmäßige Durchmischung der Lauge an allen Stellen erzielt wird. Auch durch geeignete Anordnung der Säure- und Laugezuführung kann man der Entstehung zur Neutralisation neigender Zonen im Sättiger oft erfolgreich vorbeugen.

Sehr häufig begegnet man noch einer andern, nicht auf die Entstehung neutraler Zonen zurückzuführenden Art der Salzkrustenverstopfung, die sich fast immer in neuen oder neu ausgebleiten Sättigern zeigt, sich aber schon nach einigen Wochen verringert und nach längerm Betriebe immer seltener wird. Die Ursache der Bildung derartiger Salzkrusten im Sättiger scheint im allgemeinen noch nicht richtig erkannt zu sein, wie nicht nur aus den vielfach vorgenommenen unnötigen Umbauten von Sättigern, sondern auch aus Patentschriften hervorgeht. Darin sind u. a. zwei Sättiger angeführt, deren Patentansprüche sich lediglich auf die Verhinderung der Bildung von Salzkrusten beziehen[1]. Beide Sättiger zeigen für diesen Zweck auf gerade entgegengesetzter Wirkung beruhende Vorrichtungen. Bei dem einen ist der Sättigeroberteil mit einem besondern Mantel umgeben, durch den Kühlwasser zur Abkühlung des Gasraumes über dem Badspiegel fließt. Der andere weist hier eine dicke, aus Wärmeschutzmasse bestehende Isolierschicht auf, die den Oberteil des Sättigers möglichst vor Wärmeverlusten durch Ausstrahlung schützt.

[1] vgl. Lunge und Köhler: Die Industrie des Steinkohlenteers und Ammoniaks. Aufl., Bd. 2, S. 355.

Die Entstehung solcher Salzkrusten ist aber nicht auf zu hohe oder zu niedrige Temperaturen im Sättiger zurückzuführen, sondern erklärt sich sehr einfach in anderer Weise, wie folgende Beobachtungen zeigen. Taucht man nämlich eine trockene Holzplatte in warme, Salz führende Lauge, so verdampft beim Herausziehen die an ihr haftende Feuchtigkeit, während eine aus Salz bestehende Haut zurückbleibt. Ein ähnlicher Vorgang vollzieht sich im Innern der Sättiger. Durch das ein- und austretende Gas wird die Lauge darin umhergespritzt, wobei die gegen die Bleiwände geworfenen Spritzer daran in Form von Salz zurückbleiben, während das Gas den Wasserdampf mitreißt. Dieser Vorgang wiederholt sich ununterbrochen, bis die Salzablagerung zu solcher Stärke angewachsen ist, daß sie vollständige Brücken bildet, die das Sinken des Salzes zum Ejektor verhindern und den Raum für den Gasdurchgang mehr und mehr verengen. Dadurch erhöht sich schließlich der Druck bzw. der Unterdruck derart, daß die Tauchtöpfe ausblasen und der Sättiger stillgelegt und gereinigt werden muß. Neues Blei bildet also eine sehr günstige Anhaftungsfläche für das anspritzende Salz. Um Verstopfungen zu vermeiden, ist es daher notwendig, die Bleioberfläche im Innern der Sättiger durch Öl oder Teer so zu glätten, daß die anspritzende Lauge nicht daran zu haften vermag, größere Salzkrusten sich also überhaupt nicht bilden können oder aber bald nach ihrer Entstehung wieder abfallen. Man findet diesen Vorgang bestätigt, wenn man die oben erwähnte trockne Holzplatte erst in Teer oder dickes Öl und dann in die Lauge taucht. Diese wird von der herausgezogenen Latte vollständig ablaufen, ohne daß sich eine Salzhaut darauf bildet.

Beim Inbetriebsetzen einer neuen Anlage empfiehlt es sich nach meiner Erfahrung, Kühler und sonstige vor dem Sättiger befindliche Vorrichtungen auszuschalten, das von den Öfen kommende Rohgas unmittelbar durch den trockenen Sättiger zu leiten, bis dieser von außen handwarm geworden ist, und erst dann die erwähnten Vorrichtungen anzuschließen. Während das Gas die Luft aus diesen verdrängt, wird das Bad im Sättiger angesetzt und danach die ganze Anlage wie üblich in Betrieb genommen. Auf diese Weise überziehen sich alle innern Bleiteile des Sättigers mit einer Teerschicht. Zwar wird das zuerst gewonnene Salz vereinzelt ein wenig durch Teer verschmutzt sein, was jedoch im Vergleich zu den sonst zu befürchtenden Verstopfungen im Sättiger gering anzuschlagen ist. Auf die Bildung einer Teerschicht ist es auch zurückzuführen, daß schon längere Zeit im Betriebe befindliche Sättiger sich nicht mehr verstopfen. Die Gefahr der Verstopfung bei neuen Sättigern ist auch deshalb besonders groß, weil zur Inbetriebsetzung der Anlage gewöhnlich eine verhältnismäßig geringe Gasmenge zur Verfügung steht. Die Rohre und alle Vorrichtungen sind kalt und innen rauh, so daß bei der kleinen Gasmenge eine vollständige Teerabscheidung vor den Sättigern stattfindet. Teer gelangt also erst nach längerer Zeit in die Sättiger, bleibt aber an den nassen Bleiwänden auch dann nur allmählich haften.

Die Richtigkeit dieser Überlegung fand ich in drei gleichzeitig in Betrieb befindlichen Ammoniakfabriken

des westfälischen Bezirks bestätigt. Die nach dem gleichen Entwurf gebauten Sättiger verstopften sich auf zwei Anlagen so schnell, daß man ihren Umbau beschloß und auch teilweise durchführte. Auf der dritten Anlage herrschte großer Mangel an Kühlwasser, so daß das Gas sehr heiß in den Sättiger gelangte und die Teerabscheidung sich von Anfang an sehr unvollkommen vollzog. Trotzdem war das Salz von vornherein schneeweiß, auf der Oberfläche des Bades zeigte sich aber bei Öffnung des Sättigers eine dicke Teerschicht, die von Zeit zu Zeit abgezogen wurde. Salzkrusten bildeten sich infolgedessen jedenfalls nicht. Auf den beiden andern Anlagen dagegen ließ sich nach Entfernung der entstandenen Salzkrusten überall das reine Blei beobachten. Bei einem spätern Besuch dieser Anlagen bestätigte man mir, daß auch in den nicht umgebauten Sättigern Salzverstopfungen, die im Anfang an der Tagesordnung waren, überhaupt nicht mehr vorkamen, und zwar, wie ich mich überzeugen konnte, auf Grund einer vollständigen Bedeckung des Bleis mit Teer. Zwar wird die Teerhaut im kalten Sättiger während des Stillstandes so hart, daß gleich nach der Inbetriebsetzung wieder Salzkrusten haften bleiben, jedoch erweicht der Teer, sobald sich der Sättiger erwärmt und die Temperatur des Gases annimmt, genügend, um die immerhin kleinen Salzkrusten abfallen zu lassen.

Hieraus geht hervor, daß es kein Nachteil ist, wenn das Gas beim Eintritt in die Sättiger noch etwas Teer enthält, namentlich so lange die zugeführte Teermenge auf die Farbe des Salzes ohne Einfluß bleibt. Ist die Temperatur im Sättiger so hoch, daß der Teer destilliert, so gehen die leichten Öle mit dem durchziehenden Gase fort, Schweröle verbleiben im Bade und sind auch im Salz erkennbar, während das Pech zu Boden sinkt und sich in Stücken bis zur Größe einer Walnuß im Salz wiederfindet. In kalten Sättigern bildet der Teer eine dicke, auf der Oberfläche des Bades schwimmende Schicht, die mit Kratzern vor Entleerung der Sättiger abgezogen werden muß. Andernfalls würde sie auf den Sättigerboden sinken, von wo sie sehr schwierig zu entfernen ist, und den Ejektor verstopfen. Seltener sind die Fälle, in denen sich die Gaseintritte im Sättiger mit Naphthalin oder Teer zusetzen. Bei Naphthalinverstopfungen genügt eine Erhöhung der Gastemperatur zur Verflüchtigung der Naphthalinkristalle, bei Teerverstopfungen muß sich die Aufmerksamkeit auf eine bessere Teerscheidung richten.

Auf vielen Anlagen ist es üblich, den Säureüberschuß des Bades einmal am Tage, oft auch einmal in jeder Schicht auf 10 – 15% zu erhöhen, um etwaige Salzkrusten im Innern des Sättigers zur Lösung zu bringen. Dieser Maßnahme wird allgemein eine viel zu günstige Wirkung zugeschrieben, wie man sich durch einen Versuch im kleinen leicht überzeugen kann. Man wird hierbei nämlich finden, daß Schwefelsäure ein verhältnismäßig träges Lösungsmittel für größere zusammengeballte Salzkristallmengen ist. Durch den erhöhten Säureüberschuß des Bades tritt allerdings eine Lösung kleiner Salzkristallansammlungen ein, größere Salzkrusten werden aber nur teilweise gelöst, denn der Vorgang erfordert eine verhältnismäßig lange Zeit. Da aber durch die fortschreitende Neutralisation des Bades der Säureüberschuß bald wieder zurückgeht, so ist die Lösungsmöglichkeit in der Regel schon wieder aufgehoben, ehe sich größere Salzkrusten gelöst haben. Übrigens kann auch ein starkes Bad so mit Salz gesättigt sein, daß eine Lösung von Salzkristallen überhaupt nicht mehr eintritt. Infolge der großen Dichte eines solchen Bades schwimmt dann das Salz auf seiner Oberfläche. Man ist in diesem Falle gezwungen, das Bad durch Wasser zu verdünnen. Mit Hilfe von Säurezusatz läßt sich also eine Verstopfung durch Salzkrusten nur beschränkt und zeitweilig beseitigen, die vollständige Reinigung eines schon stark verstopften Sättigers aber überhaupt nicht ermöglichen. Oft wird sogar das Gegenteil erreicht, indem die Salzkrusten durch Aufnahme von Schwefelsäure eine außerordentliche Härte annehmen und um so schwerer zu entfernen sind.

Bei Vorhandensein eines betriebsbereiten Aushilfssättigers empfiehlt es sich, einen verstopften Sättiger außer Betrieb zu setzen, sobald die Druck- oder Saugungsunterschiede zu groß geworden sind oder der Ejektor kein Salz mehr fördert. Nach Absperrung des Gases wird zunächst die Mutterlauge mit Hilfe des Ejektors oder, falls dieser versagen sollte, eines durch das Mannloch eingeführten Hebers ausgepumpt und dann mit der Entfernung der Salzkrusten begonnen. Nur in den allerdringendsten Fällen soll man hierzu Werkzeuge verwenden, weil sie den Bleimantel leicht verletzen können. Gewöhnlich wird es gelingen, die Salzkrusten durch Wasser zu lösen, das man durch Einführung von Dampf auf Siedehitze bringt. Die im obern Teile des Sättigers über der Wasseroberfläche befindlichen Salzablagerungen werden teils durch den heißen Wasserdampf gelöst, teils durch die Zusammenziehung und Wiederausdehnung des Bleimantels bei der Stilllegung des Sättigers oder bei der Einführung des kochenden Wassers zerbrochen, so daß die einen Ring bildende Kruste in großen Stücken in das Wasser fällt und sich schnell darin löst.

Zur Lösung der Salzkrusten ist in den meisten Ammoniakfabriken ein mit siedendem Wasser gefüllter Hochbehälter vorgesehen, von dem aus Rohrleitungen zu den Ein- und Austritten für das Gas, dem Säureabscheider, dem Ejektor und andern Teilen des Sättigers führen. Die Rohranschlüsse sind mit je einem Hahn versehen und sämtliche Hähne so angeordnet, daß sie sich von der Bedienungsbühne der Sättiger beobachten und erreichen lassen. Wenigstens einmal in jeder Schicht wird jeder Hahn eine dem Stande des Bades entsprechende Zeit hindurch zur Lösung etwaiger Salzkrusten geöffnet.

Wie weit eine solche Spülvorrichtung von Nutzen ist, hängt von ihrer Anordnung und der jeweiligen Betriebsweise ab. Schwierig ist jedenfalls die Berieselung derjenigen Flächen der Sättigerwandungen, an denen infolge der Bildung neutraler Zonen am häufigsten Salzkrusten entstehen. Den Bleimantel und den Deckel des Sättigers zu diesem Zweck zu durchbohren, ist nicht ratsam. Die im Innern des Sättigers gelegenen Einspritzrohre setzen sich auch in der Regel sehr bald mit hartem Salz vollständig zu. Man schließt deshalb

die Spülleitung gewöhnlich an die Gaseintrittrohre an, aber auch hier ist in den meisten Fällen die Wirkung nur gering, da Salzkrusten sich selten im Innern der Eintrittrohre bilden. Sehr vorteilhaft ist ein Anschluß der Spülleitung an das Ejektorrohr, damit dort eine Verstopfung durch größere Salzkristalle sofort behoben werden kann. Auch im Gasaustrittrohr des Sättigers sowie im Säureabscheider selbst sind Berieselungsanschlüsse von Nutzen. Durch den Gebrauch der Spülvorrichtungen wird das Bad im Sättiger natürlich verdünnt. Die Dauer der Anwendung muß sich daher nach dem Stande des Bades richten. Verstopfungen im Sättiger erkennt man am steigenden Druck- oder Saugungsunterschied des Gases vor und hinter dem Sättiger. Solange der Durchzug des Gases durch den Sättiger nicht durch Verstopfungen gehemmt ist, geben die Meßwerte zugleich die Tauchhöhe des Gases im Bade an, deren Kenntnis natürlich jederzeit erforderlich ist. Ein zu hohes Bad belastet die Gassauger unnötig und verteuert dadurch den Betrieb der Anlage, während bei zu geringer Tauchung die Gaswaschung unvollkommen ist. Auf einigen Anlagen wird der Stand des Bades durch den Druckunterschied von zwei vor und hinter dem Sättiger angeschlossenen Manometern oder durch ein Differentialmanometer ermittelt.

Ammoniakabtreiber.

Bei Anlagen, auf denen das Gas zur Teerausscheidung gekühlt und das ausfallende Ammoniakwasser in Abtreibern verarbeitet wird, ist das Ammoniakdampfrohr unmittelbar an die Rohgasleitung angeschlossen, und zwar in der Weise, daß Betriebstörungen der Destillervorrichtungen auf den Sättigerbetrieb ohne Einfluß bleiben. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß der Wirkungsweise der Abtreiber in vielen Fällen nicht mehr die Aufmerksamkeit geschenkt wird, zu der man beim alten Destillierbetriebe gezwungen war. Man begnügt sich vielmehr meist mit der Feststellung, daß das Abwasser möglichst frei von Ammoniak ist, läßt dabei aber oft außer acht, daß unwirtschaftlich arbeitende Abtreiber die Ursache einer großen Betriebsverteurung sind.

Beim Einstellen eines Abtreibers richtet man sich bei den direkten Verfahren nur nach dem Ergebnis der Abwasseranalyse und den Beobachtungen am Wasserstandsglase der Mischkolonne. Die Prüfung des übergehenden Ammoniakdampfes, die beim Destillierbetrieb die größte Rolle spielte, ist bei den direkten Verfahren allgemein fortgefallen. Infolgedessen brauchen die Abtreiber oft nicht nur an und für sich zu viel Dampf, sondern ein großer Teil des mit Wasserdampf übersättigten Destillats kondensiert auch, kommt als Ammoniakwasser in die Sammelbehälter zurück und muß nun wiederum destilliert werden, so daß sich auch dadurch der Dampfverbrauch wesentlich erhöht. Bei der erstmaligen Inbetriebsetzung der Abtreiber sollte man daher die Ammoniakdampfleitung anbohren, um festzustellen, ob der Ammoniakdampf möglichst trocken ist. Andernfalls muß die Dampfzugabe verringert werden, soweit die Abwasseranalyse es zuläßt. Sobald der Abtreiber unter den günstigsten Umständen arbeitet, wird in die Probieröffnung der Ammoniakdampfleitung ein Thermometer mit großer, leicht ablesbarer Einteilung eingesetzt. Am empfehlenswertesten sind Fernthermometer, die man an einer in die Augen springenden Stelle auf der Bedienungsbühne der Sättiger anbringt. Abweichungen von der zuerst ermittelten Temperatur lassen Unregelmäßigkeiten im Betriebe der Abtreiber sofort erkennen.

Um die Wärme- und Kondensationsverluste möglichst zu verringern, wird die Ammoniakdampfleitung mit Wärmeschutzmasse umgeben und von den Abtreibern aus leicht ansteigend verlegt, so daß kondensiertes Ammoniakwasser wieder in diese zurückläuft.

Da beim direkten Verfahren die abziehenden Wasserdämpfe der Sättiger sich mit dem Koksofengas vermischen, so stehen sie zur Vorwärmung des Ammoniakwassers nicht mehr zur Verfügung wie bei der Ammoniakgewinnung durch Destillation. Zu diesem Zweck kann daher nur noch das Abwasser herangezogen werden. Obwohl dadurch eine erhebliche Dampfersparnis zu erzielen ist, lassen viele Kokereien diese Wärmequelle bei einem entsprechenden Mehraufwand an Dampf noch unbenutzt.

Verunreinigungen des Salzes.

Bei den direkten Verfahren wird gewöhnlich ein schönes weißes Salz erzeugt. Bei den kalten Verfahren, die ohne Wärmezuführung zum Sättiger arbeiten, färbt sich dieses indessen beim Lagern häufiger gelblichbraun, und zwar tritt die Färbung in den untern Lagen des aufgeworfenen Salzes am ausgeprägtesten auf, während sie sich nach oben hin allmählich verliert.

Die Erscheinung bedarf noch der weitern Aufklärung, zumal sie wiederholt zu Klagen der Salzabnehmer Veranlassung gegeben hat. Zwar sind die von mir angestellten Untersuchungen durch die Kriegsgefangenschaft unterbrochen worden, jedoch habe ich noch feststellen können, daß weder Teer- und Naphthalinbeimengungen noch Arsen in der Schwefelsäure die Färbung veranlassen. Auch eine Oxydation von Teerölen ist nicht anzunehmen, da die Färbung im Innern des Salzhaufens erheblich stärker auftritt als an seiner der Luft ausgesetzten Oberfläche. Die Frage wurde in England in einer öffentlichen Besprechung erörtert[1]. Dabei schrieb man die Färbung einer Beimischung von Chlorammonium zu, das, warm aufgeworfen, NH_3 abgibt. Dieses soll dann mit Eisenverbindungen des Sulfats eine Reaktion mit dem Ergebnis einer Bildung von Eisenoxyd Fe_2O_3 eingehen, das die gelblichbraune Färbung des Salzes hervorruft. Um sie zu verhüten, breitet man das Salz auf dem Boden aus und wirft es erst nach dem vollständigen Erkalten auf den Haufen.

Meines Erachtens trifft diese Erklärung nicht zu. Durch Einmischen von Chlorammonium in heißes Salz, das sonst frei von dieser Färbungserscheinung war, konnte ich nämlich unter sonst gleichen Umständen keine Braunfärbung erzielen. Auch muß es als unwahrscheinlich gelten, daß in nassem Sulfat, dessen Feuchtigkeit stark sauer ist, Ammoniak frei wird.

[1] The Gas World, 5. Juni 1915, S. 10.

Die Feuchtigkeit, also auch der Säuregehalt, nimmt außerdem gerade nach unten hin zu, wo die Färbung am stärksten hervortritt. Ich neige vielmehr zu der Überzeugung, daß es sich hierbei um eine Reaktion zwischen Pyridin und Teerölen handelt, die ja beide in der die Feuchtigkeit des Salzes darstellenden Lauge enthalten sind.

Arbeitet man mit einem verhältnismäßig sauern Bade und erhält man daher ein Salz, dessen Gehalt an freier Säure zu hoch ist, so läßt sich die Säure dadurch neutralisieren, daß man eine Sodalösung mit dünnem Strahl in die Zentrifuge gießt, sobald das Salz vollständig abgeschleudert ist. Man richtet den Strahl, während die Zentrifuge noch mit voller Umdrehungszahl läuft, zuerst auf deren Boden und führt ihn dann allmählich an der Seite hoch, so daß alles Salz durchdrungen wird. Der Sodaverbrauch ist im Verhältnis gering. Menge und Sodagehalt der Lösung richten sich nach dem Inhalt der Zentrifuge sowie dem Säuregehalt des Salzes und müssen durch Versuche festgestellt werden. Die Waschung des Salzes in gleicher Weise mit Ammoniakwasser ist nicht zu empfehlen, da hierdurch fast immer Teeröle und Naphthalin in das Salz gelangen und ihm eine schmutzige Färbung geben.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die zweckmäßigste Art der Säurebestimmung in den Sättigern werden die Ursachen der Salzkrustenbildung darin und die Mittel zu ihrer Verhütung und Beseitigung besprochen. Im Anschluß daran finden die Gründe für den hohen Dampfverbrauch in den Ammoniakabtreibern Erwähnung, wobei als Gegenmaßnahme die ständige Überwachung der Ammoniakdampftemperatur empfohlen wird. Die weitern Ausführungen behandeln die Ursache der in bestimmten Fällen eintretenden Gelbfärbung des lagernden Salzes und geben ein Hilfsmittel an zur Verringerung des zu hohen Gehalts an freier Säure im Salz.

Der Anteil des Staates am deutschen Steinkohlenbergbau.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Im Anfang dieses Jahrhunderts hat sich der Bergfiskus auch im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk angesiedelt. Da damals ein Versuch, auf dem Wege des Schürfens und Mutens in den Besitz von Bergwerkseigentum zu gelangen, nach Lage der Verhältnisse dort nur geringe Aussicht auf Erfolg für den Fiskus gehabt hätte, so entschloß er sich, Bergwerkseigentum käuflich zu erwerben und zu dem Zweck einen Betrag von 58 Mill. ℳ zu verwenden. Mit den ihm durch Gesetz vom 21. März 1902 zur Verfügung gestellten Mitteln wurde ein Bergwerksbesitz von 96 Normalfeldern neben einem bereits im Betriebe befindlichen Bergwerk für den Staat erworben. Durch Gesetz vom 10. Mai 1908 sind dann für den weitern Ausbau der bereits bestehenden, bis dahin aus den laufenden Mitteln der Bergverwaltung unterhaltenen Werke sowie für 3 neue Schachtanlagen weitere 55 Mill. ℳ aus Anleihemitteln zur Verfügung gestellt worden. Auf Grund des Gesetzes vom 18. Juni 1907 erfuhr der Steinkohlenbergwerksbesitz des preußischen Staates in Rheinland und Westfalen dadurch eine außerordentliche Vergrößerung, daß dem Bergfiskus, allerdings ohne den vorherigen Nachweis der Fündigkeit, verliehen wurden das Feld Geldern in den Kreisen Cleve und Geldern im Umfang von 66 Mill. qm, das Feld Rees im Kreise Rees in Größe von 88,5 Mill. qm, das Feld Münsterland in den Kreisen Lüdinghausen, Beckum, Warendorf, Münster-Land und Münster-Stadt im Umfang von 349 Mill. qm und das Feld An den Borkenbergen im Kreise Lüdinghausen in Größe von 20 Mill. qm; zusammen 523,5 Mill. qm. Damit wuchs der staatliche Bergwerksbesitz in Rheinland-Westfalen, der bis zum Anfang des Jahrhunderts lediglich aus der bei Osnabrück gelegenen Zeche Ibbenbüren bestanden hatte, auf 846,7 Mill. qm an und ging, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, weit hinaus über den Felderbesitz irgendeiner der großen Bergwerksgesellschaften des Bezirks.

Felderbesitz der großen Bergwerksbesitzer in Rheinland-Westfalen.

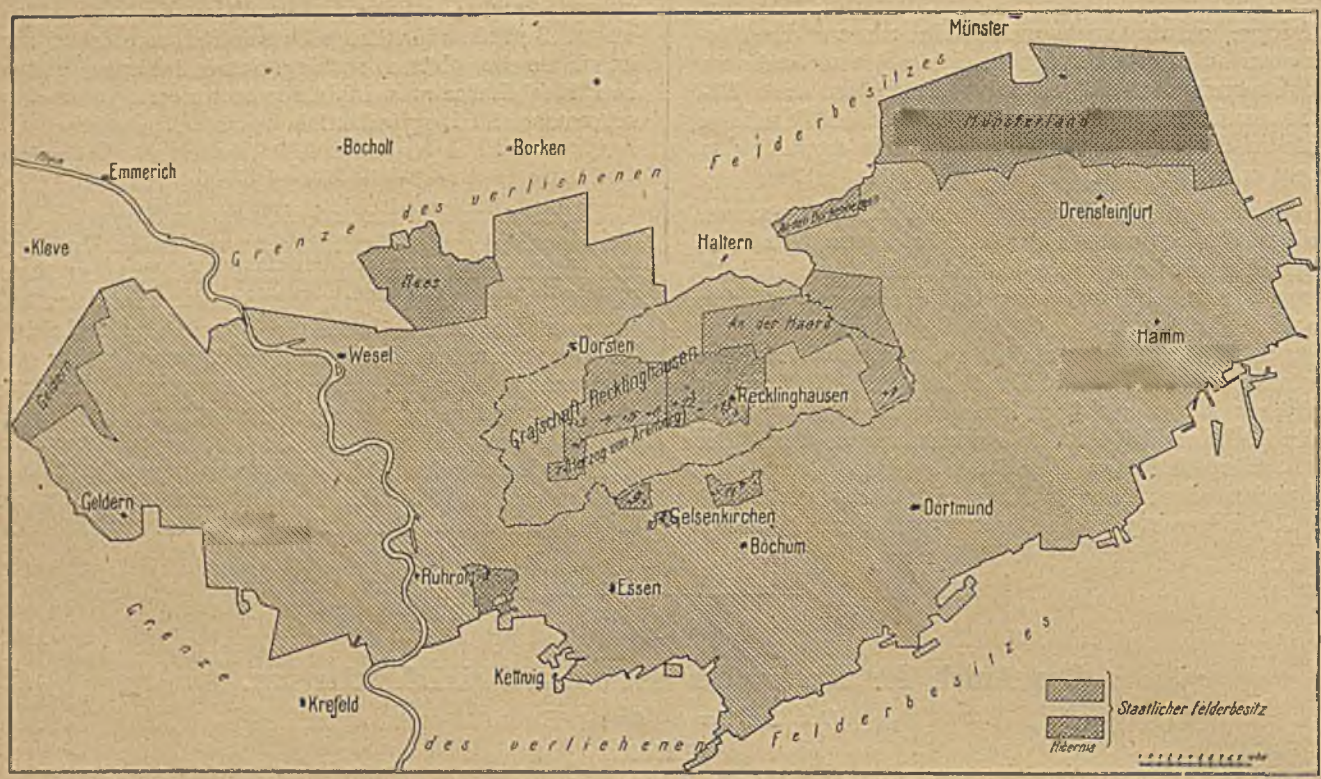
	Mill. qm
Rhein.-Westf. Bergbaugesellschaft[1]	601 975
Haniel einschl. Gew. Niederrhein	341 970
Deutscher Kaiser	327 967
Gelsenkirchen	254 327
Harpen	171 212
Deutsch-Luxemburg	135 003
Hibernia	101 932
Phönix	92 070
Gutehoffnungshütte	87 735

Über die Entwicklung der westfälischen Staatszechen unterrichtet bis zum Kriege die folgende Zusammenstellung.

Entwicklung des staatlichen Steinkohlenbergbaues in Westfalen.

Kalenderjahr	Zahl der fördernden Werke	Steinkohlen-	Koks-	Preßkohlen-	Zahl der Arbeiter
		gewinnung			
		t	t	t	
1902	2	287 806	—	.	2 105
1903	2	449 842	—	20 601	2 674
1904	2	720 022	—	25 349	3 454

[1] Hieran sind von den obengenannten Gesellschaften beteiligt: Gelsenkirchen mit 6%, Deutscher Kaiser mit 6%, Deutsch-Luxemburg mit 10%, Phönix mit 5%, Gutehoffnungshütte mit 3% und Haniel mit 3%.



Die eingetragenen Zahlen bezeichnen die folgenden Zechen: 1 Rheinbabenschächte, 2 Möllerschächte, 3 Zweckel, 4 Scholven, 5 Bergmannsglück, 6 Westerholt, 7 Waltrop. Hiberniazechen: 8 Alstaden, 9 Wilhelmine Victoria, 10 Hibernia, 11 Shamrock, 12 Schlägel u. Eisen, 13 General Blumenthal.

Abb. 3. Der Bergwerksbesitz des preußischen Staates in Rheinland-Westfalen.

Kalenderjahr	Zahl der fördernden Werke	Steinkohlengewinnung t	Koksgewinnung t	Preßkohlengewinnung t	Zahl der Arbeiter
1905	4	839 250	—	31 924	4 151
1906	4	972 983	—	31 146	4 686
1907	4	1 046 450	—	31 667	5 745
1908	4	1 310 976	25 997	33 971	7 634
1909	4	1 746 149	219 948	33 371	9 584
1910	3	2 310 102	401 069	34 280	11 136
1911	4	2 814 740	588 416	37 475	13 137
1912	5	3 553 972	930 711	38 355	15 638
1913	5	4 728 258	1 478 227	37 709	19 105

Die westfälischen Staatswerke zeigen, an der Förderziffer gemessen, eine sehr günstige Entwicklung. Mit 4,7 Mill. t hatten sie im letzten Friedensjahr etwa zwei Drittel der für die bestehenden Anlagen bei vollem Ausbau in Aussicht genommenen Jahresgewinnung erreicht; auch ihre Kokserzeugung konnte mit fast 1½ Mill. t bereits einen ähnlichen Umfang verzeichnen.

Die Nebenproduktengewinnung der westfälischen Staatszechen hatte bis zum Kriege im Zusammenhang mit der schnellen Entwicklung der Kokserzeugung ebenfalls bereits einen beträchtlichen Umfang erlangt, worüber des nähern die nebenstehende Zusammenstellung unterrichtet.

Nebenproduktengewinnung der Staatszechen im Ruhrbezirk.

Kalenderjahr	Ammoniak t	Teer t	Benzol t	Ger. Toluol t	Ger. Solventnaphtha t	Rohnaphthalin t
1908	355	850	—	—	—	—
1909	3 204	7 173	—	—	—	—
1910	5 742	12 499	—	—	—	—
1911	8 359	17 271	—	—	—	—
1912	13 065	28 858	1 479	132	375	118
1913	20 638	45 257	6 498	421	904	401

Die Verteilung der Förderung des westfälischen Staatsbergbaues auf die einzelnen Berginspektionen ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Jahr	Ibbenbüren t	Gladbeck t	Bergmannsglück t	Waltrop t	Zweckel und Scholven t
1903	146 556	303 286	—	—	—
1904	161 799	558 223	—	—	—
1905	196 082	642 073	995	100	—
1906	200 735	766 745	503	5 000	—
1907	202 067	766 069	43 598	34 716	—
1908	193 878	806 471	240 815	69 812	—
1909	207 808	1 047 689	473 367	17 285	—
1910	215 589	1 297 529	796 984	—	—
1911	215 851	1 501 050	1 089 826	—	8 013
1912	255 268	1 680 488	1 419 496	1 304	197 416
1913	286 923	1 830 916	1 888 355	153 199	568 865

Wie sich der Anteil des preußischen Staatsbergbaues an der Steinkohlengewinnung der wichtigsten drei Bergbaugebiete von 1900 ab entwickelt hat, ergibt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung.

Anteil des preußischen Staatsbergbaues an der Steinkohlenförderung der wichtigsten Bergbaugebiete.

Jahr	Ruhrbecken[1] %	Saarbecken[2] %	Oberschlesien %
1900	0,29	84,42	21,32
1901	0,29	83,98	20,36
1902	0,49	83,21	21,28
1903	0,69	81,46	20,20
1904	1,05	80,65	21,12
1905	1,25	80,57	20,51
1906	1,23	79,48	19,67
1907	1,27	77,96	18,19
1908	1,54	77,62	17,32
1909	2,05	76,84	17,39
1910	2,59	75,10	17,82
1911	3,00	74,29	17,29
1912	3,45	72,11	17,27
1913	4,13	71,85	16,59

[1] O.-B.-B. Dortmund einschl. der linksrheinischen Zechen.
[2] Saarbrücken, Elsaß-Lothringen und der bayerische Berginspektionsbezirk Zweibrücken.

Danach ist seit 1900 die verhältnismäßige Bedeutung der staatlichen Steinkohlengewinnung in Oberschlesien und namentlich im Saarbecken zurückgegangen, während sie im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebiet mit der fortschreitenden Entwicklung der neuen fiskalischen Anlagen stark zugenommen hat.

In Bayern hat sich die Gewinnung der staatlichen Steinkohlengruben vom Beginn der 70er Jahre bis zum Kriege reichlich verdoppelt, die Belegschaftszahl ist etwas weniger gestiegen. Der Wert der Förderung war 1913 etwa dreimal so hoch wie im Jahre 1880. Die im Laufe der Zeit zurückgegangene Zahl der Werke betrug in dem letzten Jahre nur noch zwei. Diese sind die beiden zur Berginspektion Zweibrücken gehörenden Gruben (s. Abb. 2, S. 719). Eine dritte staatliche Grube, die im Berginspektionsbezirk Bayreuth liegt und 1911 9000 t lieferte, ist seitdem stillgelegt worden.

Entwicklung des staatlichen Steinkohlenbergbaues im Königreich Bayern.

Jahr	Zahl der Werke	Belegschaft	Förderung[1] Menge t	Förderung[1] Wert 1000 ℳ
1872	4	1 068	198 681	
1875	6	1 151	178 092	
1880	5	1 260	211 439	1 737
1885	3	1 199	245 540	2 009
1890	3	1 337	244 305	2 872
1895	3	1 414	250 090	2 309
1900	3	1 906	328 668	3 834
1901	3	1 988	321 630	4 042
1902	3	2 045	328 467	3 823
1903	3	2 119	369 621	4 250
1904	3	2 132	382 316	4 424
1905	3	2 205	394 693	4 556
1906	3	2 384	448 797	5 211
1907	3	2 661	499 189	6 292
1908	3	2 081	376 144	4 767
1909	3	2 400	432 430	5 297
1910	3	2 544	444 859	5 545
1911	3	2 380	437 125	5 123
1912	2	2 136	451 971	5 307
1913	2	2 128	462 304	5 782
1914	2	1 828	372 750	4 675
1915	2	1 363	304 480	4 582
1916	2	1 383	291 364	4 795
1917	2	1 860	378 205	7 938

[1] Seit 1885 einschl. Selbstverbrauch und Haldenverlust.

Im Königreich Sachsen zeigt der staatliche Steinkohlenbergbau im letzten Menschenalter keine Aufwärtsentwicklung. Die Förderung war 1913 mit 275 000 t nur wenig größer als 1885 und erreichte sogar nicht einmal das Ergebnis mehrerer früherer Jahre. Die Arbeiterzahl zeigte nur eine geringe Veränderung, dagegen weist der Wert gegen 1885 eine Steigerung von 70% auf, 1900 war er aber bereits beträchtlich höher gewesen als 1913.

Entwicklung des staatlichen Steinkohlenbergbaues im Königreich Sachsen.

Jahr	Zahl der Werke	Förderung t	Wert ℳ	Zahl der Arbeiter
1885	2	248 792	1 906 626	1 124
1890	2	287 146	2 698 522	1 229
1895	2	261 086	2 431 015	1 203
1900	1	303 223	3 610 717	1 379
1901	1	285 521	3 525 173	1 375
1902	1	263 450	3 080 855	1 327
1903	1	250 547	2 756 716	1 290
1904	1	243 547	2 606 088	1 248
1905	1	242 096	2 470 360	1 208
1906	1	265 014	2 800 794	1 232
1907	1	275 018	3 227 705	1 300
1908	1	281 336	3 402 692	1 347
1909	1	277 275	3 254 545	1 314
1910	1	256 185	2 902 877	1 271
1911	1	265 282	2 905 899	1 251
1912	1	275 670	3 093 524	1 242
1913	1	274 977	3 245 622	1 263
1914	1	238 203	2 798 224	1 141

Der Vollständigkeit halber seien nachstehend auch noch einige Angaben über das von dem Fürstentum Schaumburg-Lippe in Gemeinschaft mit Preußen

Entwicklung des staatlichen Steinkohlenbergbaues im Fürstentum Schaumburg-Lippe.

Rechnungsjahr	Steinkohlenförderung Menge t	Steinkohlenförderung Wert ℳ	Zahl der Arbeiter
1880	100 701	799 569	691
1890	127 283	1 248 312	827
1900	172 089	1 825 517	1 026
1905	187 217	2 240 988	1 143
1906	198 751	2 351 224	1 213
1907	206 951	2 619 993	1 325
1908	199 886	2 598 518	1 270
1909	190 685	2 272 965	1 260
1910	194 170	2 347 515	1 231
1911	194 866	2 298 135	1 108
1912	188 401	2 236 320	1 063
1913	196 349	2 422 940	1 088
1914	169 441	2 062 097	939
1915	164 519	2 422 566	851

betriebene Steinkohlenbergwerk bei Obernkirchen gemacht. Förderungswert und Belegschaft sind entsprechend dem lippeschen Anteil nur mit der Hälfte eingesetzt.

Nach der im vorstehenden gegebenen kurzen Darstellung der Entwicklung des fiskalischen Steinkohlenbergbaues in den vier in Betracht kommenden Staaten wird in der folgenden Zahlentafel eine zusammenfassende Übersicht über die Entwicklung des staatlichen und privaten Steinkohlenbergbaues in Deutschland geboten.

Entwicklung des staatlichen und privaten Steinkohlenbergbaues in Deutschland.

Jahr	Privatbergbau Deutschlands					Staatsbergbau Deutschlands					Gesamtsteinkohlenbergbau Deutschlands			
	Zahl der Werke	Belegschaft	Förderung			Zahl der Werke	Belegschaft	Förderung			Zahl der Werke	Belegschaft	Förderung	
			Menge 1000 t	von der Gesamtförderung %	Wert 1000 ℳ			Menge 1000 t	von der Gesamtförderung %	Wert 1000 ℳ			Menge 1000 t	Wert 1000 ℳ
1881	471	150 569	40 153	82,47	195 806	26	35 766	8 535	17,53	56 446	497	186 335	48 688	252 252
1882	466	159 158	43 068	82,63	208 667	26	36 800	9 051	17,37	59 192	492	195 958	52 119	267 859
1883	465	168 868	46 125	82,45	228 856	26	38 709	9 818	17,55	64 772	491	207 577	55 943	293 628
1884	445	174 600	47 186	82,45	233 005	24	40 128	10 048	17,55	65 775	469	214 728	57 234	298 780
1885	446	177 375	47 793	81,95	235 352	24	41 350	10 527	18,05	67 590	470	218 725	58 320	302 942
1886	427	176 963	47 968	82,62	236 708	25	40 618	10 089	17,38	64 020	452	217 581	58 057	300 728
1887	408	176 867	50 109	83,05	246 984	25	40 490	10 226	16,95	64 093	433	217 357	60 334	311 077
1888	398	184 575	54 506	83,36	272 437	24	40 877	10 881	16,64	68 626	422	225 452	65 386	341 063
1889	382	197 059	56 418	83,78	310 491	24	42 895	10 925	16,22	74 589	406	239 954	67 342	385 080
1890	400	216 007	58 902	83,86	435 545	25	46 468	11 336	16,14	102 499	425	262 475	70 238	538 044
1891	399	234 867	62 157	84,32	485 047	25	48 360	11 559	15,68	104 471	424	283 227	73 716	589 518
1892	398	289 692	60 283	84,46	430 872	25	49 723	11 089	15,54	96 107	423	289 415	71 372	526 979
1893	390	243 871	62 964	85,26	410 933	25	46 761	10 889	14,74	87 462	415	290 632	73 852	498 395
1894	324	250 042	65 087	84,81	418 148	22	49 585	11 654	15,19	90 952	346	299 627	76 741	509 100
1895	307	254 030	67 181	84,86	445 017	22	49 907	11 988	15,14	93 878	329	303 937	79 169	538 895
1896	310	263 707	72 311	84,39	487 386	22	52 806	13 379	15,61	105 590	332	316 513	85 690	592 976
1897	311	280 647	76 915	84,47	533 620	22	55 527	14 140	15,53	115 319	333	336 174	91 055	648 939
1898	310	299 785	81 262	84,38	584 317	21	57 910	15 048	15,62	125 916	331	357 695	96 310	710 233
1899	309	317 681	86 143	84,75	650 609	22	60 894	15 497	15,25	138 840	331	378 575	101 640	789 449
1900	317	349 931	92 995	85,09	798 410	21	63 762	16 296	14,91	167 655	338	413 693	109 290	966 065
1901	315	381 965	92 363	85,12	834 246	21	66 035	16 177	14,88	181 008	336	448 000	108 539	1 015 254
1902	305	384 772	91 384	85,03	781 816	21	66 415	16 090	14,97	168 701	326	451 187	107 474	950 517
1903	305	399 259	99 618	85,41	830 588	25	71 046	17 020	14,59	174 565	330	470 305	116 638	1 005 153
1904	299	416 619	103 035	85,28	850 174	25	73 985	17 781	14,72	183 687	324	490 604	120 816	1 033 861
1905	306	417 634	102 951	84,87	860 396	25	75 674	18 348	15,13	189 584	331	493 308	121 299	1 049 980
1906	297	431 702	117 649	85,80	1 018 403	25	79 406	19 469	14,20	206 178	322	511 108	137 118	1 224 581
1907	288	462 023	123 927	86,55	1 176 157	25	83 307	19 259	13,45	218 114	313	545 330	143 186	1 394 271
1908	287	503 955	127 744	86,51	1 289 043	27	87 036	19 927	13,49	232 844	314	590 991	147 671	1 521 887
1909	282	520 442	128 267	86,21	1 284 175	27	92 782	20 522	13,79	235 047	309	613 224	148 788	1 519 222
1910	291	525 349	131 994	86,37	1 292 613	27	95 772	20 834	13,63	233 991	318	621 121	152 828	1 526 604
1911	287	531 697	138 613	86,23	1 335 487	28	96 610	22 134	13,77	237 120	315	628 307	160 747	1 572 607
1912	.	.	151 159	86,44	.	26	.	23 716	13,56	.	.	.	174 875	1 839 943
1913	.	.	164 355	86,45	.	26	.	25 754	13,55	.	.	.	190 109	2 135 978
Im Durchschnitt des Jahrfünfts														
1881—1885	459	166 114	44 865	82,38	220 337	25	38 551	9 596	17,62	62 755	484	204 665	54 461	283 092
1886—1890	403	190 294	53 581	83,37	300 433	25	42 270	10 691	16,63	74 765	428	232 564	64 271	375 198
1891—1895	364	244 500	63 534	84,75	438 003	24	48 867	11 436	15,25	94 574	387	293 368	74 970	532 577
1896—1900	311	302 350	81 925	84,64	610 868	22	58 180	14 872	15,36	130 664	333	360 530	96 797	741 532
1901—1905	306	400 050	97 870	85,14	831 444	23	70 631	17 083	14,86	179 509	327	470 681	114 953	1 010 953
1906—1910	289	488 694	125 916	86,29	1 212 078	26	87 661	20 002	13,71	225 235	315	576 355	145 918	1 437 313

Die Zusammenstellung, deren Grundzahlen bis zum Jahre 1911 den Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reiches entstammen, ließ sich infolge der im Jahre 1912 eingetretenen Abänderung der statistischen Erhebungsweise für die letzten beiden Friedensjahre nur zum Teil ergänzen, wobei aus dem angedeuteten Grunde auch die Vergleichbarkeit mit frühern Jahren nicht ohne Zweifel ist. Aus der Zusammenstellung geht hervor, daß der Staatsbergbau in Deutschland auf dem Gebiete der Steinkohlengewinnung, der bis zum Kriege nach wie vor eine achtunggebietende Stellung einnahm, trotz aller Bemühungen der preußischen Regierung, im Laufe der Jahre seine frühere Bedeutung nicht in vollem Umfange hat aufrechterhalten können. Während die staatlichen Zechen im Jahrfünft 1881/85 noch 17,62% der Gesamtgewinnung Deutschlands an Kohle lieferten, hat sich ihr Anteil in 1906 – 1910 auf 13,71% ermäßigt und im letzten Friedensjahr nur noch 13,55% betragen. Am kleinsten war er in dem ganzen Zeitraum mit 13,45% in 1907. Der Menge nach ist die Steinkohlenförderung des Staatskohlenbergbaues von 1881 – 1913 auf gut das Dreifache gestiegen, indem sie von 8,5 auf 25,8 Mill. t wuchs. Gleichzeitig hat sich die Gewinnung der Privatgruben von 40,2 auf 164,4 Mill. t gehoben und ist damit

auf mehr als das Vierfache gestiegen, mit dem Ergebnis, daß sich ihr Anteil an der Gesamtförderung von 82,47 auf 86,45% erhöhte. Im Kriege hat dann der Staatsbergbau durch den Übergang sämtlicher Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia auf den preußischen Staat einen recht erheblichen Zuwachs erhalten, der unter Zugrundelegung des Förderergebnisses von 1913 für dieses Jahr bei einer Gewinnungsziffer von 31,5 Mill. t seinen Anteil auf 16,54% der Gesamtförderung an Steinkohle in Deutschland gebracht hätte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Geschäftsbericht der Bergwerksgesellschaft Hibernia über das Betriebsjahr 1918. (Im Auszuge.) Das Geschäftsjahr hatte in seinen ersten drei Vierteln trotz des andauernden Krieges ein günstiges Ergebnis, so daß noch im Oktober mit einem befriedigenden Abschluß gerechnet werden durfte. Der unglückliche Ausgang des Krieges und die Staatsumwälzung haben diese Hoffnung zunichte gemacht. Die plötzliche Ausschaltung der Kriegsgefangenen und der freien ausländischen Arbeiter sowie die Verkürzung der Arbeitszeit führten zu einem erheblichen Rückgang der Leistung. Die Löhne mußten stark erhöht werden, während die Kohlenpreise bestehenblieben. Infolgedessen brachten die letzten beiden Monate nicht den erhofften Überschuß, sondern erforderten einen reinen Betriebszuschuß von mehr als 6 Mill. ℳ. Die Dividende konnte deshalb nur auf 7½% festgesetzt werden.

Die Kohlenrohförderung der Gesellschaft betrug in 1918 5 198 867 t gegen 5 214 435 t in 1917, erlitt demnach einen Rückgang um 15 568 t oder 0,3%. Der Förderausfall ist neben dem Rückgang der Leistung in den letzten beiden Monaten des Jahres zum Teil durch die im 3. Vierteljahr in starkem Umfang aufgetretene Grippe herbeigeführt worden, an der viele Belegschaftsmitglieder erkrankten, so daß sie von der Arbeit ferngehalten wurden.

Die Reinförderung der Gesellschaft betrug in 1918 4 800 417 t gegen 4 797 086 t in 1917, d. i. ein Mehr von 3331 t oder 0,07%.

Die Beteiligungsziffern der Gesellschaft waren in 1918 gegen das Vorjahr unverändert und betrugen in Kohle 5 813 500 t, in Koks 1 612 800 t, in Preßkohle 66 350 t.

Die Kokserzeugung stellte sich in 1918 auf 949 748 t gegen 944 077 t in 1917, stieg also um 5671 t oder 0,6%.

Die Wagengestellung war im Berichtsjahr besser als in 1917. Zwar mußten in den Monaten Januar bis einschließlich März infolge ungenügender Gestellung 47 700 t Kohle und Koks gestürzt werden, jedoch wurde von Mitte April ab die Zuführung wesentlich besser, so daß bis Ende Juli sämtliche Lagerbestände fortgeschafft werden konnten. Mitte September setzte der Wagenmangel wieder ein, hielt sich aber in mäßigen Grenzen. Bis Ende Dezember sind trotzdem noch 19 900 t Kohle und Koks gestürzt worden.

Die Aufwendungen für die Unterstützung der Angehörigen der zur Fahne einberufenen Arbeiter und Beamten, bestehend aus den Mietszuschüssen für die Arbeiterfamilien und den Gehaltsteilzahlungen für die Familien der Beamten, dem Werte der mietfreien Zechenwohnungen und der Brandkohlen, den Kosten der freien ärztlichen Behandlung, ferner aus den Beiträgen für Kriegsküchen und Kinderhorte, beliefen sich im Berichtsjahr auf 590 788 ℳ.

Für die gleichen Zwecke wurden in den Kriegsjahren 1914–1917 3 272 396 ℳ, seit Beginn des Krieges bis Ende 1918 demnach zusammen 3 863 184 ℳ verausgabt.

Die durchschnittliche Zahl der Belegschaft, ausschließlich der freien ausländischen Arbeiter und der Kriegsgefangenen, betrug 14 933 gegen 14 595 in 1917. An freien ausländischen Arbeitern waren 2561 (2912) und an Kriegsgefangenen 1931 (1936) vorhanden.

Die Arbeiter waren voll beschäftigt, durchweg herrschte Mangel an Arbeitskräften. Die Ausfälle infolge der Abkehr der freien ausländischen Arbeiter und der Kriegsgefangenen bei Beginn der Staatsumwälzung wurden durch den Zugang entlassener Heeresangehöriger ungefähr ausgeglichen, jedoch reichte das Angebot Arbeitswilliger nicht aus, den Bedarf an Arbeitskräften vollständig zu decken. Einen weitern Abgang in der Belegschaftszahl bewirkte die Aufhebung des Gesetzes über den vaterländischen Hilfsdienst.

Im Berichtsjahr betrugen die Löhne (ohne Kriegsgefangene)

im	auf 1 Mann und Schicht ℳ	auf die Hauerschicht ℳ
1. Vierteljahr	9,59	12,29
2. „	9,83	12,61
3. „	10,41	13,35
Oktober	11,31	14,21
November	11,73	14,83
Dezember	13,06	16,16
im Durchschnitt	10,41	13,24.

Ab 1. Januar 1919 ist eine weitere Lohnsteigerung zugestanden worden, die 15% auf den Durchschnittslohn betragen soll, wie er sich nach den frühern Vereinbarungen für Dezember 1918 stellte.

Außerdem wurde den Belegschaftsmitgliedern eine außerordentliche Zuwendung zugesagt, die je zur Hälfte gelegentlich der Abschlags- und Hauptlohntage im Februar 1919 auszuzahlen war und allen denjenigen Arbeitern und Arbeiterinnen zugute gekommen ist, die mindestens seit dem 1. Dezember 1918 zu der Belegschaft gehören.

Es wurden bewilligt für jeden verheirateten männlichen Arbeiter 120 ℳ, für jeden unverheirateten am 1. Dezember 1918 über 16 Jahre alten Arbeiter und für jede Arbeiterin 60 ℳ und für jeden Arbeiter unter 16 Jahren 30 ℳ.

Aus dem Heeresdienst zurückgekehrte frühere Belegschaftsmitglieder erhielten nach den Vereinbarungen die Zuwendung, auch wenn sie erst nach dem 1. Dezember 1918 wieder in die Belegschaft eingetreten sind.

Die Lohnkosten (einschl. Gefangene) auf die Tonne geförderter Kohle, auf die Reinförderung berechnet, betrugen in 1918 12,75 ℳ gegen 10,39 ℳ in 1917, d. i. 22,71% mehr.

Die durchschnittliche Leistung auf den Mann und die Schicht (einschl. Gefangene) zeigte ungefähr das gleiche Ergebnis wie im Vorjahr. Sie betrug, auf die Rohförderung berechnet, 0,92 t (0,92 t im Vorjahr), auf die Reinförderung berechnet, 0,85 (0,84) t.

Nach der Staatsumwälzung trat eine auffällige Verminderung der Durchschnittsleistung auf den Mann und die Schicht ein. Diese betrug, auf die Reinförderung berechnet, im Oktober noch 0,86 t, im November dagegen 0,77 t. Die Gesamtselbstkosten für Kohle erhöhten sich in 1918

gegen 1917 um 26,95%, die Gesamtselbstkosten für Koks um 38,36%.

Auch im Jahre 1918 haben Wagenmangel und noch mehr die weitere Verteuerung der Betriebsmittel ihren Einfluß auf die Erhöhung der Selbstkosten ausgeübt. Gegen 1917 sind die Materialkosten auf die Tonne Kohlenförderung im Durchschnitt des Jahres 1918 wiederum um 30% gestiegen, während der Vergleich für den Monat Dezember 1918 gegen Dezember 1917 eine Steigerung von durchschnittlich 40% ergibt. Vergleicht man die Durchschnittspreise der hauptsächlichsten Betriebsstoffe des Jahres 1918 mit denjenigen des Jahres 1917, so ergeben sich Steigerungen, die zwischen 20 und 100% liegen. Namentlich sind teurer geworden: Holz um 21%, Eisen um 70%, Bleche um 50 – 100%, Draht um 25%, Baustoffe um 50%, Schmieröl um 50%. Auch die Kosten der Pferdeförderung sind um 24% gestiegen.

Der Gesundheitszustand der Arbeiter muß infolge des epidemischen Auftretens der Grippe als nicht befriedigend bezeichnet werden.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen durch Betriebsunfälle betrug im Berichtsjahr 54 gegen 57 im Vorjahr, d. i. 0,28% der Gesamtbelegschaft gegen 0,29% in 1917.

Für die Versicherung der Arbeiter und Beamten wurden im Jahre 1918 verrechnet: an Knappschaftsgefällen 1 734 649 ℳ, an Beiträgen für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft 1 303 615 ℳ, an Beiträgen für die Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung 227 176 ℳ und an Beiträgen für die Angestellten-Versicherung 14 286 ℳ, insgesamt 3 279 726 ℳ.

Am Jahresschluß besaß die Gesellschaft 4408 Wohnungen in 1517 eigenen und 77 angemieteten Häusern, die sich wie folgt auf die einzelnen Zechen verteilten:

Zeche	Häuser	Wohnungen
Wilhelmine-Victoria	181	644
Hibernia	28	104
Shamrock I/II	101	203
Shamrock III/IV (B.)	190	637
Schlägel & Eisen	813	1834
General Blumenthal	184	724
Alstaden	97	262
insgesamt	1594	4408

Außerdem sind noch 77 Familien in angemieteten Einzelwohnungen untergebracht und zur Unterbringung lediger Arbeiter insgesamt 5 eigene und 6 angemietete Häuser als Ledigenheime eingerichtet.

Von den der Gesellschaft zur Verfügung stehenden Landflächen hat sie im Berichtsjahr 115 ha 97 a an ihre Arbeiter zu einem billigen Mietpreise (1,20 – 2,12 ℳ für 1 a) verpachtet.

An Bergmannskohle wurden im Berichtsjahr von den Zechen der Gesellschaft insgesamt 65 938 t Förderkohle zum Vorzugspreise abgegeben, u. zw. auf Zeche Alstaden zu 6 ℳ/t, auf sämtlichen übrigen Zechen zu 5 ℳ/t. Die Zahl der Empfangsberechtigten stellte sich auf 14 706, die der Empfänger auf 14 279. Auf den Kopf der Empfänger wurden im Jahre 1918 durchschnittlich 4,62 t Kohle verabfolgt. Der Gesamtwert der abgegebenen Menge, bewertet mit dem jeweiligen Landabsatzpreise für Private, beläuft sich auf 1 860 415 ℳ, während sich der tatsächlich vereinnahmte Geldbetrag auf 333 136 ℳ stellt. Der Gesamtwert der der Belegschaft, den Invaliden und Witwen durch Abgabe der Bergmannskohle erwiesenen Zuwendung macht den ansehnlichen Betrag von 1 527 280 ℳ aus, d. s. rd. 104 ℳ auf den Kopf der Empfangsberechtigten.

Der Bestand der auf den Zechen bestehenden Arbeiter-Unterstützungskassen betrug am 31. Dez. 1918 331 734 ℳ gegen 327 315 ℳ am 31. Dez. 1917 und 725 497 ℳ am 31. Dez. 1913. Gegen den Bestand vor dem Kriege ist somit ein Rückgang um 393 764 ℳ zu verzeichnen. Die Zunahme des Bestandes gegen 1917 ist darauf zurückzuführen, daß von der Gesellschaft namhafte Zuschüsse gezahlt worden sind.

Spaniens Ein- und Ausfuhr an Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1918[1]. Über den Außenhandel Spaniens an Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen unterrichtet für die letzten beiden Jahre die nachstehende Zusammenstellung.

	1917 t	1918 t
	Einfuhr:	
Kohle	1 093 896	467 459
Koks	73 362	60 557
Roheisen	14 700	6 452
Gußstücke	855	118
Schienen, Stabeisen, Bleche	10 224	6 294
Weißblech	1 242	877
Zinn	1 278	408
	Ausfuhr:	
Roheisen	33 198	29
Bearbeitetes Eisen und Stahl	50 089	25 983
Eisenerz	5 137 621	4 292 406
Eisenkies	1 964 937	1 065 701
Kupfererz	31 327	22 349
Kupfer	30 717	20 793
Zinkerz	36 669	54 761
Zink	7 235	3 950
Bleierz	552	483
Blei	154 879	143 529
Manganerz	21 627	22 520

Der Rückgang in der Einfuhr hat sich auch im letzten Jahre fortgesetzt. Der Bezug an auswärtiger Kohle betrug bei 467 000 t noch nicht einmal die Hälfte der vorjährigen Menge und ein Viertel des Bezuges im Jahre 1916; dagegen hat sich die Kokseinfuhr bei 61 000 t gegen 73 000 t in 1917 besser gehalten. Auch die Einfuhr von Roheisen ging bei 6500 t um mehr als die Hälfte zurück. Etwas weniger stark war die Abnahme im Bezug von Schienen, Stabeisen und Blechen. Auch in der Ausfuhr zeigen die meisten Erzeugnisse einen Rückgang; er betrug bei Eisenerz 845 000 t, bei Eisenkies 899 000 t, bei Kupfererz 9000 t. Dagegen wurden an Zinkerz 18 000 t und an Manganerz 1000 t mehr ausgeführt als 1917. Die Roheisenausfuhr, die im Vorjahr noch 33 000 t betragen hatte, ging auf wenige Tonnen zurück; an bearbeitetem Eisen und an Stahl wurde bei 26 000 t nur halb soviel ins Ausland geliefert wie im Vorjahr. Auch die Ausfuhr in den einzelnen Metallen war durchweg geringer, so verlor Kupfer bei 21 000 t 10 000 t, Zink bei 4000 t 3200 t und Blei bei 144 000 t 11 000 t.

Schienenerzeugung der Ver. Staaten im Jahre 1918[2]. Im letzten Jahre wurden in den Ver. Staaten 2 534 000 l. t Schienen gewalzt gegen 2 944 000 t und 2 855 000 t in den beiden Vorjahren. Die Herstellung von Schienen aus Siemens-Martin-Stahl ging von 2 292 000 t auf 1 938 000 t zurück; die Erzeugung von Bessemer-Stahlschienen ermäßigte sich von 533 000 t auf 494 000 t; aus Altmaterial wurden 101 000 t gegen 119 000 t in 1917 gewalzt. Eine Erzeugung von Schienen aus Elektrostahl hat seit 1914 nicht mehr stattgefunden, und Schienen aus Eisen sind

[1] Nach Iron and Coal Trades Review 1919, S. 325.
[2] Nach Iron and Coal Trades Review 1919, S. 707.

seit 1911 nicht mehr gewalzt worden. An Schienen aus Eisenverbindungen wurden nur 3111 t hergestellt gegen 16 535 t im Jahre vorher. Die Erzeugung dieser Art Schienen befindet sich seit 1910, wo sich ihre Herstellung noch auf 257 000 t belief, in ständigem Rückgang. Nach dem Gewicht je Yard verteilte sich die letztjährige Schienenerzeugung wie folgt:

	t	%
unter 50 lbs. . . .	387 907	15,31
50 – 85 „ . . .	665 165	26,25
85 –100 „ . . .	888 141	35,05
100 und mehr lbs.	592 462	23,38
zus.	2 533 675	100,00

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. In der Bekanntmachung vom 23. Aug. 1919 betr. Aufhebung und Einschränkung von Ausnahmetarifen ist der Oberschlesisch-sächsische Dienstkohlenausnahmetarif Tfv. 1104 nachzutragen, der gleichfalls am 31. Aug. 1919 außer Kraft getreten ist.

Württ. Binnen-Gütertarif – Tfv. 39 a. Gemeinschaftliches Heft C 1b (Stationstariftafeln usw.) – Tfv. 200. Seit dem 1. Sept. 1919 sind die im Verkehr mit den Stationen der Hohenzollerischen Landesbahn zu erhebenden Frachtzuschläge in den Wagenladungsklassen für Steinkohle, Braunkohle, Koks und Preßkohle aller Art auf 11 Pf. für 100 kg erhöht worden.

Binnentarif der Bentheimer Kreisbahn. Tfv. 53. Die am 1. April 1919 eingeführten Zuschlagsfrachten – s. S. 3 und 4 des Nachtrages 1 – für Wagenladungen für Steinkohle und Kohle aller Art sind auf 9 Pf. vom 1. Sept. 1919 erhöht worden. Das alsbaldige Inkrafttreten der Erhöhung gründet sich auf die vorübergehende Änderung des § 6 der Eisenbahn-Verkehrsordnung.

Brandenburgische Städtebahn-Aktiengesellschaft. Seit dem 1. Sept. 1919 ist im diesseitigen Binnengüterverkehr der Ausnahmetarif 6 (Brennstofftarif) aufgehoben worden. Die Änderung ist gemäß § 2 der Eisenbahn-Verkehrsordnung genehmigt.

Badischer Binnengütertarif, Gütertarife badische Staatsbahnen mit den badischen Nebenbahnen, Württemberg und der Pfalz sowie Anhang der badischen Staatseisenbahnen zu den direkten Gütertarifen. Seit dem 1. Sept. 1919 ist der Ausnahmetarif 2a für Brennstoffe aufgehoben worden.

Süddeutsche Eisenbahn-Gesellschaft. Binnentarif für die Hessischen Nebenbahnen im Privatbetrieb. Seit dem 1. Sept. 1919 ist der Ausnahmetarif 6 für Steinkohle und andere Brennstoffe aufgehoben worden.

Binnengütertarif der Zschipkau-Finsterwalder Eisenbahn. Seit dem 15. Sept. 1919 ist der Ausnahmetarif 2 für Braunkohle zur Herstellung von Preßkohle (Abschnitt B, S. 6 des Tarifs) vorbehaltlich der Genehmigung der Aufsichtsbehörde aufgehoben worden.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 18. August 1919 an:

26a. Gr. 5. P. 37 422. Albert Peust, Berlin, Bülowstr. 75. Verfahren zur Erzeugung von Wassergas aus der in der Retorte verkokten Steinkohle. 8. 2. 19.

Vom 21. August 1919 an:

5d. Gr. 9. P. 37 581. Karl Partsch und Otto Lindner, Hindenburg (O.-S.). Verfahren zum Fördern von festen Stoffen, z. B. Spülversatzgut mit Hilfe von Druckwasser. 26. 3. 19.

10b. Gr. 7. St. 30 589. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77. Verfahren zur Veredlung von nassem Kohlenschlamm. 13. 6. 17.

12o. Gr. 5. B. 83 000. Israel Bronn, Rombach (Lothr.). Verfahren zur Gewinnung von Äthylalkohol und andern Äthylabkömmlingen aus Destillationsgasen der Kohle. 18. 12. 16.

Versagungen.

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

40a. K. 64 248. Drehrohrofen. 6. 9. 17.

50c. K. 62 069. Mahlringmühle mit drei Mahlwalzen. 28. 9. 16.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 18. August 1919.

5d. *711 841.* Otto Felgenhauer, Schoppinitz, Kr. Kattowitz (O.-S.). Spülversatzrohr. 3. 1. 16.

5d. *711 998.* Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstraße 62. Wettertür zur Ersparung von Wetterstoff in Bergwerken. 9. 7. 19.

5d. *712 110.* Heinrich Scherer, Essen, Geisbergstr. 18. Verstellbarer Ladekasten mit Schutzvorrichtung nach Gebrauchsmuster 705 535. 13. 6. 19.

20d. *712 221.* Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen. Förderwagenradsatz. 5. 7. 19.

20e. *711 624.* Friedrich Nellen, Radevormwald. Förderwagenkuppelung. 2. 5. 19.

24c. *712 162.* Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. A.G., Troisdorf. Luft- oder Gaswechselklappe für mit Gas beheizte Öfen. 3. 5. 17.

24e. *712 106.* Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). Drehrost für Gaserzeuger. 10. 6. 19.

24e. *712 163.* Siegfried Barth, Düsseldorf, Wildenbruchstr. 27. Ausschüttkasten für Drehrostgeneratoren mit Schlackenabstreichvorrichtung. 23. 7. 17.

61a. *711 687.* Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck, Am Finkenberg. Schutzkorb für den Luftreinigungseinsatz von Atmungsgeräten. 8. 2. 19.

81e. *711 897.* Friedrich Rauh, Magdeburg, Lübeckerstraße 2. Verstellbare Düse an Wasserförderern für Schüttgut. 28. 6. 19.

81e. *712 081.* Hans Hansen, Kopenhagen; Vertr.: John T. Weitzmann, Hamburg, Holzbrücke 5. Explosionssichere Behälteranlage für feuergefährliche Flüssigkeiten. 19. 1. 16. Dänemark 22. 1. 15.

81e. *712 125.* Hans Böttner, Halle (Saale), Rudolf Haymstr. 8. Fahrbares Elevatorbecherwerk. 27. 6. 19.

87b. *711 881.* Deutsche Oxhydric A. G., Sürth (Rhein) b. Köln. Einlaßventil für Preßluftwerkzeuge u.dgl. 24. 6. 19.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

61a. *711 687.* Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck, Am Finkenberg. Schutzkorb für den Luftreinigungseinsatz von Atmungsgeräten. 27. 6. 19.

81e. *712 081.* Hans Hansen, Kopenhagen; Vertr.: John T. Weitzmann, Hamburg, Holzbrücke 5. Behälteranlage für Flüssigkeiten usw. 17. 2. 19.

Deutsche Patente.

1a (11). *314 121,* vom 27. Januar 1916. August Sommermeyer in Berlin. *Verfahren zur Trennung schlammiger, breiiger oder fester Körper von Flüssigkeiten.*

Die voneinander zu trennenden Stoffe sollen auf geneigt liegenden Sieben behandelt werden, die so bewegt werden, daß die festen Stoffe auf ihnen aufwärts wandern.

5c (2). *314 169*, vom 28. September 1915. Rudolf Mewes in Berlin. *Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren des Patents 294 516.* Zus. z. Pat. 294 516. Längste Dauer: 5. September 1928.

Nach der Erfindung soll dem Kühlmittel, das bei Ausübung des durch das Hauptpatent geschützten Verfahrens aus den Gefrierrohren austritt, durch eine Kältevorrichtung die Flüssigkeitswärme vor Eintritt der Kühlwirkung entzogen werden.

12e (2). *314 170*, vom 29. Juli 1918. Radio-Apparate-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Filter zur Reinigung von Gasen.*

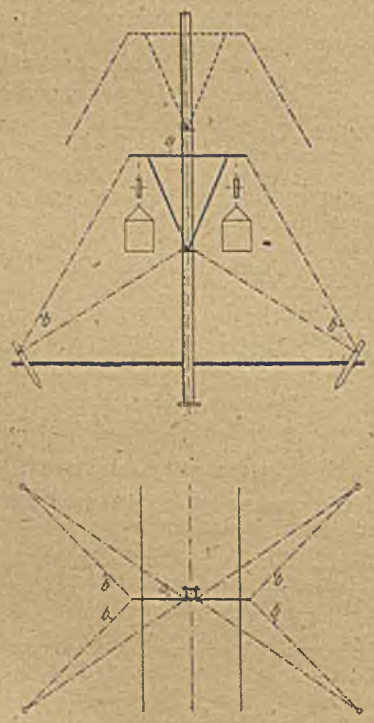
Der Einsatzkörper des Filters, der zur Aufnahme der Filtermasse dient, ist so zwischen zwei feststehenden Flanschen fest oder federnd eingeklemmt, daß er ohne Veränderung der Lage der Flanschen seitlich herausgezogen werden kann.

12e (2). *314 171*, vom 26. Februar 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Verfahren zur Reinigung oder Trennung von Gasen mit Hilfe hochgespannter Elektrizität.*

Nach dem Verfahren soll der Gasstrom nach dem Durchgang zwischen den Elektroden in Teilströme zerlegt werden, die einer verschiedenartigen Weiterbehandlung ausgesetzt werden können, gegebenenfalls unter nochmaliger Durchführung durch die Elektroden.

20a (12). *305 594*, vom 9. Februar 1915. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Spannseilanordnung für Seilbahnstützmasten mit in der Höhe verschiebbaren Seiltragjochen.*

Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.



An jedes Ende der Seiltragjoche *a* greifen zwei Spannseile *b* an, die seitlich der Bahnlinie, ohne diese zu kreuzen, im Erdboden verankert sind.

20a (12). *298 062*, vom 18. Februar 1915. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Seilbahn mit mehr als einem Tragseil.*

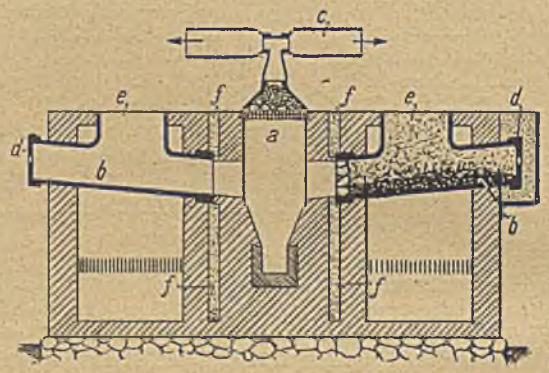
Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.

Die Tragrollen der verschiedenen Tragseile oder Tragseilpaare der Bahn sind in der Fahrrichtung so gegeneinander versetzt, daß die Fahrzeuge, die entsprechend versetzte Laufrollen haben, stets wagerecht fahren.

24e (11). *313 391*, vom 24. Juli 1917. Siegfried Barth in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Zerkleinerung der Schlacke bei Gaserzeugern mit Drehrost.*

Über dem auf seiner obern ebenen Fläche mit Zähnen ausgestatteten drehbaren Rost ist ein Mauertragring angeordnet, der an seiner innern kegelförmig ansteigenden Fläche ebenfalls mit Zähnen versehen ist, durch die bei der Drehbewegung des Rostes die Schlacke zerrieben wird.

40a (36). *314 131*, vom 23. Februar 1915. Hans Bursitzky in Laurahütte (O.-S.). *Retortenofen zur Gewinnung von Zink durch Reduktion von Zinkoxyd.*



Die mit sämtlichen Retorten *b* in Verbindung stehende Kondensationskammer *a* des Ofens ist schachtförmig ausgebildet und so weit nach unten geführt, daß in ihrem untern Teil eine Temperatur herrscht, die unterhalb der Verflüchtigungstemperatur der Zinkdämpfe liegt. An das obere Ende der Kammer ist ein Abzugrohr *c* für die heißen Kohlenoxydgase angeschlossen.

Die das Zinkoxyd und den Reduktionsstoff aufnehmenden liegenden, mit einem Fülltrichter *e* versehenen Retorten *b* können an ihrem aus dem Ofen herausragenden Ende mit dem abnehmbaren durch Sand gedichteten Deckel *d* versehen sein, und das die Kondensationskammer *a* umgebende Mauerwerk kann zwecks Verhütung des Eindringens von Luft in die Kammer mit einer Sandschicht *f* versehen sein.

40b (1). *299 769*, vom 9. April 1916. Wilhelm Zimmer in Gießen. *Legierung, die als Ersatz für Antimon in Hartblei u. dgl. Metallen dient.*

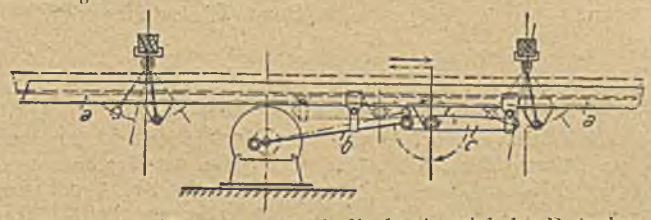
Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.

Die Legierung hat einen Gehalt an Arsen und Zinn, und zwar zu etwa gleichen Teilen.

42k (7). *314 049*, vom 22. August 1918. Bayerisches Bergärar, vertreten durch die Bayerische Generaldirektion der Berg-, Hütten- und Salzwerke in München. *Zugkraftmesser für Winden.*

An der Windentrommel ist eine Vorrichtung angeordnet, durch welche die durch eine Feder oder einen Puffer elastisch auf die Trommel übertragene, dem Seilzug entsprechende Kraft aufgenommen und mit Hilfe eines regelbaren Gestänges auf eine Meßvorrichtung übertragen wird. Ferner ist eine von der abgewickelten Seillänge abhängige, als Meterzähler verwendbare Regelvorrichtung vorgesehen, durch welche die abgewickelte Seillänge auf das regelbare Gestänge einwirkt.

81e (15). *314 145*, vom 13. Juli 1918. Georg Becker in Magdeburg-S. *Pendelrutsche mit umkehrbarer Förderrichtung.*



Die Schub-(Pleuel-)stange *b*, die den Antrieb der Rutsche *a* vermittelt, greift an den einen Arm des zweiarmigen Hebels *c* an, der drehbar an der Rutsche gelagert ist und in zwei um 180° gegeneinander versetzten Lagen fest mit der Rutsche verbunden werden kann.

81e (17). *314 161*, vom 31. Juli 1917. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Abscheider bei Saugluftförderern für staubendes Schüttgut.*

Der Abscheider besteht aus einem über dem Sammelbehälter für das Schüttgut angeordneten, mit der Förder- und Luftleitung verbundenen weiten und langen Rohr, das durch im untern Teil seiner Wandung vorgesehene Öffnungen mit dem Sammelbehälter in Verbindung steht. Das Abscheiderohr kann im untern Teil mit nach Art der Bunkertaschen ausgebildeten Abteilen versehen sein, von denen jedes mit dem Sammelbehälter verbunden ist. Ferner können zwei Abscheiderohre, und zwar ein gerades und ein gekrümmtes Rohr, hintereinander geschaltet sein. In diesem Fall kann in dem geraden Rohr hinter der Stelle, an der das gekrümmte Rohr abzweigt, eine schräge Prallwand angeordnet und vor dieser Wand eine verhältnismäßig große Öffnung vorgesehen werden, die in den Sammelbehälter mündet.

87b (2). *305 301*, vom 6. August 1915. Heinrich Christiansen in Pinneberg (Schlesw.-Holst.). *Verdichter zur Erzeugung von hin und her schwingenden Luftsäulen mit durch Kurbeln bewegten gegenläufigen Kolben.*

Die zum Antrieb der Kolben des Verdichters dienenden Kurbelwellen sind kürzer als der innere Durchmesser des Arbeitzylinders und sind in einteiligen Lagerbuchsen gelagert, die durch die Öffnungen der Zylinderwandung gesteckt und an der letztern befestigt sind. In der einen Lagerbuchse jeder Kurbelwelle kann ein außerhalb des Zylinders liegendes Antriebrad gelagert sein, dessen Achse durch einen in der hohlen Kurbelwelle befestigten Keil mit der letztern verbunden wird. Die Kolben können ferner aus zwei Teilen zusammengesetzt sein, zwischen die eine Gradführung für die Kurbelschleife eingelegt ist.

Löschungen.

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

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

1a. *165 419* 1905 S. 1513, *167 371* 1906 S. 160, *221 924* 1910 S. 780, *244 262* 1912 S. 534, *297 842* 1917 S. 474.
4a. *290 062* 1916 S. 205.
5b. *165 215* 1905 S. 1483, *268 531* 1914 S. 80.
5c. *245 392* 1912 S. 773.
5d. *294 521* 1916 S. 949.
10a. *252 437* 1912 S. 1860, *266 185* 1913 S. 1955.
12c. *227 492* 1910 S. 1827.
19a. *184 479* 1907 S. 616.
20a. *291 081* 1916 S. 344.
24c. *211 697* 1909 S. 1099, *279 966* 1914 S. 1690.
26d. *277 379* 1914 S. 1419.
27b. *305 948* 1918 S. 397.
35a. *276 843* 1914 S. 1350.
36h. *186 530* 1907 S. 890.
40a. *270 273* 1914 S. 359.
40c. *243 175* 1912 S. 285, *261 188* 1913 S. 1165, *286 228* 1915 S. 816, *286 229* 1915 S. 816, *290 499* 1916 S. 230, *292 471* 1916 S. 545.
42l. *230 748* 1911 S. 332, *239 120* 1911 S. 1785, *239 121* 1911 S. 1785.
50c. *282 294* 1915 S. 229.
59b. *263 170* 1913 S. 1499.
78c. *288 655* 1915 S. 1201, *289 446* 1916 S. 79.
80a. *168 491* 1906 S. 334, *170 798* 1906 S. 691, *282 730* 1915 S. 302.
81e. *268 312* 1914 S. 41, *293 781* 1916 S. 783, *306 233* 1918 S. 430.
87b. *304 519* 1918 S. 22.

Bücherschau.

Die Grundlagen der deutschen Montanindustrie. Von Professor Dr. Arthur Sachs in Breslau. 35 S. mit 12 Abb. und 1 geologischen Karte. Kattowitz (O.-S.) 1918, Gebr. Böhm. Preis geh. 3,75 ℳ.

Eine recht empfehlenswerte Schrift, die einen größern Leserkreis zu fesseln vermag, weil sie auf wenigen Seiten und in übersichtlicher Form einen bequemen Überblick über die nutzbaren Mineralschätze Deutschlands und ihre örtliche Verbreitung gibt. Mit kurzen Strichen, gelegentlich durch Skizzen erläutert, werden die heimischen Stein- und Braunkohlenbezirke, die Erzreviere sowie die Stein- und Kalisalzgebiete nach ihrem geologischen Vorkommen, ihrer Entstehung und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung beschrieben. Einführende Bemerkungen allgemeiner Art und fachliche Erläuterungen wie auch die beigegebene buntfarbige geologische Karte Deutschlands tragen zum bessern Verständnis bei. Der Wert der Schrift liegt in der kurzen Zusammenstellung sachlicher Angaben, die man sich sonst erst mühsam aus dicken Büchern zusammensuchen muß.

Klockmann.

Die Experimentalpsychologie im Dienste des Wirtschaftslebens. Von Dr. Walther Moede, Privatdozenten an der Techn. Hochschule in Charlottenburg. 119 S. mit 40 Abb., 5 Schemata, 1 Tabelle und 2 Taf. Berlin 1919, Julius Springer. Preis geh. 4,80 ℳ.

Man hat bei uns immer schon an einer Überschätzung der Wissenschaft oder, besser gesagt, der Wissenschaftlichkeit gelitten. Einen aufgegriffenen, an sich und für einen besondern Fall wohl geltenden Gedanken hat man nicht selten verallgemeinert und ihn mit mehr oder weniger Gewalt auch auf andern Gebieten angewandt, für die er seiner Natur nach nicht geeignet war und auch gar nicht passen konnte. Dann wieder hat man wohl im Grundsatz begründete Anschauungen und wissenschaftliche Forderungen überspannt und sie damit verzerrt. Das trifft in erhöhtem Maße zu, wo ein auf seinem Gebiet tüchtiger Forscher oder Praktiker seine Arbeitsweisen auf alle möglichen Gebiete anwenden will; es besteht hier die große Gefahr dessen, was man in der Kunst wohl Manieriertheit nennt, also ein gewisses Angelerntsein, das ohne jedesmalige geistige Durchdringung immer wieder angewandt wird. Die Wissenschaft artet dabei nur zu leicht in Spielerei aus, trotz aller sicherlich guten Absicht und innern Überzeugung des Arbeitenden.

So scheint es mir auch mit unsern gegenwärtigen Versuchen zu sein, die sich mit der Hebung der wirtschaftlichen Kräfte des niedergebrochenen Deutschlands beschäftigen. Es wird, um nur eins zu nennen, in unsern Betrieben zuviel »organisiert«, d. h. theoretisiert, denn praktische Organisation muß in jedem gut geleiteten Betriebe geübt werden. Hier ist jenes unfruchtbare Her-

umprobieren im innern Betriebe gemeint, das oft so viele wertvolle Kräfte in Anspruch nimmt, Kräfte, die an richtiger Stelle eingesetzt, dem Unternehmen unvergleichlich mehr leisten könnten. Man greift einen Gedanken auf und sucht ihn nun mit Gewalt durchzusetzen, ohne Rücksicht auf praktische Schwierigkeiten und Erscheinungen, die seine Durchführung bei dem ersten Versuch schon als unmöglich oder doch als unfruchtbar erweisen. Will also sagen, daß die Mühen und Kosten, die mit dem ersten Versuch und der spätern Durchführung der Idee verbunden sind, durch das praktische Ergebnis durchaus nicht aufgewogen werden.

In erhöhtem Maße scheint mir dies bei den seit einiger Zeit bei uns sehr in Blüte stehenden Eignungsprüfungen der Fall zu sein. Hier wird auch oft eine Unsumme von theoretischen Schwierigkeiten angehäuft, die das Prüfungsgeschäft erschweren, letzten Endes aber doch die so ganz anders liegenden Fälle der Praxis und die große Mannigfaltigkeit hier nicht erreichen können. Dies trifft vor allem für Kraftfahrer zu, denen die Studie des Verfassers in besonderm gewidmet ist. Es ist ja bekannt, daß gerade für sie ziemlich weitgehende Forderungen in den Prüfungsvorschriften enthalten sind, Vorschriften, die, wie ein guter Kenner des Gegenstandes, König, in seiner Betrachtung in der Allgemeinen Automobilzeitung betont, im Felde nicht immer eingehalten werden konnten, und zwar ohne daß sich Unzuträglichkeiten daraus ergeben hätten. König sagt ganz richtig, daß die Hauptsache eine gute berufliche Ausbildung und Lust und Liebe zum Beruf seien. Wirklich unbrauchbare Lehrlinge werden durch die Prüfung schon ausgeschieden werden, wenn sie nicht schon während der Ausbildungszeit abspringen. Worauf eher geachtet werden sollte, ist eine Beaufsichtigung der Fahrlehrer und Ausbildungsanstalten, wodurch vermieden werden soll, daß unlautere Elemente sich mit der Ausbildung beschäftigen.

Im einzelnen will es auch scheinen, als ob die angewandten Prüfungsweisen, wie sie Moede vorführt, nicht immer ganz zweckentsprechend sind. Hier sei nur auf die Ermüdungsprüfung hingewiesen, für die er wieder den Fingerzug in Anwendung bringt. Es ist aber ersichtlich, daß diese ganze Prüfung, zumal an einem Körperteil, der für Kraftfahrer gar nicht in Betracht kommt, kaum Vollkommenes darstellt. An andrer Stelle wird mit einer Kombination von Licht- und Geräuscherscheinungen gearbeitet. Dabei wird betont, daß es äußerst schwer ist, beide zugleich zu beobachten. Wie jeder an sich selbst aber zu beobachten Gelegenheit hat, schließt eins das andere durchaus nicht aus, Prüflinge, die beides nicht beobachten können, sind von vornherein für den Fahrdienst nicht geeignet. Zu ihrer Ausscheidung dürfte aber kaum der große Apparat, wie Moede ihn beschreibt, nötig sein.

Das sind nur einige Besonderheiten, die hier, um die Betrachtung nicht allzusehr auszudehnen, erwähnt seien. Mehr formell soll noch gesagt sein, daß bei Moede sich die oft bei Wissenschaftlern, die vor einem größern Kreise sprechen, beobachtete Neigung zeigt, den Vortrag durch Zugeständnisse an die Ausdrucks- und Sprechweise zu »beleben«. Ausdrücke wie: »außer Rand und Band geraten«, »ans Tageslicht kommen«, »lange Leitung haben«, sollten nicht einmal in einem Vortrage, geschweige denn in einer gedruckten Abhandlung vorkommen. Die Redner möchten sich doch die Mühe nehmen, ihre Vorträge vor Drucklegung noch einmal auf Stilwidrigkeiten durchzusehen, die man sich allenfalls im mündlichen Vortrag gefallen läßt. Schließlich noch eins. Moede nennt sein Buch »Die Experimentalpsychologie im Dienste des Wirtschaftslebens«, während sie nur einen sehr kleinen Ausschnitt daraus behandelt. Der Titel veranlaßt zu Erwartungen, die von den Ausführungen nicht erfüllt werden, so daß man sich von vornherein einer gewissen Enttäuschung nicht erwehren kann.

Paul Fleischfresser.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Résumé of theories of the origin of coal. Von Hippard. Coal Age. 17. Juli. S. 104/7. Gründe, die für die Entstehung der Kohle aus Pflanzen sprechen. Betrachtungen darüber, ob die Kohlenflöze als autochthone oder als allochthone, und ob sie als Süßwasser- oder als marine Bildungen anzusehen sind. Theorien zur Erklärung des Vorkommens der verschiedenen Kohlenarten.

Die Ilmtalstörung bei Weimar. Von Michael. Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 1. H. 3. S. 415/42*. Beiträge zur Tektonik des zwischen Mellingen und Ottstedt a. B. gelegenen Teils des mit Ilmtalstörung bezeichneten, sich über Magdala und Weimar am Ettersberge entlangziehenden Einsenkungsstreifens der Thüringer Mulde auf Grund langjähriger Beobachtungen an Hand mehrerer durch das Störungsgebiet gelegter Querprofile.

Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins. I. Von Dahmer. Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 1. H. 3. S. 443/526*. Allgemeine Angaben über die bisherigen Forschungsarbeiten. Übersicht über die wichtigsten neuen und die gegenwärtig noch zugänglichen ältern fossilführenden Aufschlüsse des Gebietes in den Schalker und Rammelsberger Schichten. Beschreibung der nochmals untersuchten und der neu aufgefundenen Arten, und zwar der Pisces, Crustaceen, Pteropoden, Gastropoden, Lamellibranchiaten, der Oberharzer Arten der Gattung Nucula, der Arten der Gattungen Ledopsis, Myophoria, Cypricardella und Prosocoelus, der Brachiopoden, Asterozoen und Bryozoen. Zusammenstellung der neu beschriebenen Arten und Varietäten.

Trachelosaurus Fischeri nov. gen. nov. sp. Ein neuer Saurier aus dem Buntsandstein von Bernburg. Von Broili und Fischer (†). Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 1. H. 3. S. 359/414*. Geschichte und Beschreibung der den Fund enthaltenden Gesteinplatten. Ausführliche Beschreibung der einzelnen Teile des Fundes. Zusammensetzungsversuche und biologische Folgerungen. Versuch zur Klärung der Frage, ob Trachelosaurus ein Land- oder Wasserbewohner war. Vergleichende Betrachtungen und Stellung des Sauriers im System.

Bergbautechnik.

Das Eisen- und Kupfererzvorkommen am »Arzberg« bei Schwaz im Unterinntal in Tirol. Von Isser. Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 547/9. Beschreibung der Lagerstätten und des darauf umgegangenen Bergbaus der Alten. Erörterung der Möglichkeit einer Wiederaufnahme des Betriebes und der zu treffenden Einrichtungen, falls die Untersuchungsarbeiten zu dem zu erwartenden günstigen Ergebnis führen.

Der Balkan als neue Rohstoffquelle der Metallindustrie Deutschlands. Von Kepler. (Forts.) Metall u. Erz. 22. Aug. S. 373/5*. Geographische, geo-

logische, bergmännische und wirtschaftliche Verhältnisse bei dem einzigen bisher auf dem Balkan bekannt gewordenen und wirtschaftlich verwertbaren Chromerzvorkommen in Mazedonien nördlich von Üsküb. (Forts. f.)

Permissible explosives. Von Miller. Coal Age. 7. Aug. S. 225/7*. Vorschriften des Bureau of Mines über Aufbewahrung und Gebrauch von Sicherheitssprengstoffen. Auswahl des für eine Grube geeigneten Sicherheitssprengstoffes.

Tests and comparisons of various types of permissible explosives. Von Thompson. Coal Age. 17. Juli. S. 94/5. Art und Weise der Prüfung der Sicherheitssprengstoffe. Vergleich zwischen Schwarzpulver und einigen für die Verwendung in den Gruben zugelassenen Sprengstoffen. Aufzählung der verschiedenen Arten von Sicherheitssprengstoffen und Erörterungen über ihre Eigenschaften.

Preparation of bituminous coal. Von Prochaska. (Schluß.) Coal Age. 17. Juli. S. 96/103*. Erörterungen über die Art und Weise der Kraftübertragung und des vorteilhaftesten Antriebes der maschinellen Einrichtungen. Herstellung der Gebäude. Kosten des Waschens der Kohle. Allgemeine Einrichtung von Kohlenwäschen und zeichnerische Darstellung des Waschvorganges.

Neue Lagerung für Pendelstützrätter. Von Hermanns. Braunk. 30. Aug. S. 288/9*. Nachteile der für Rätter gebräuchlichen Lagerarten. Beschreibung des neuen Traglagers von Löhnert und dessen Vorteile.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die feuertechnische Überwachung des Dampfkesselbetriebes. Von Seufert. (Schluß.) Techn. Bl. 30. Aug. S. 269/72*. Beschreibung und Arbeitsweise der »Ados«-Vorrichtung. Kurze Beurteilung der verschiedenen Vorrichtungen. Erörterung über die Berechnung von Heizerprämien.

Fittings for steam boilers. Von Ingham. Coll. Guard. 22. Aug. S. 489. Beschreibung von Sicherheitsventilen, die in 3 Hauptklassen eingeteilt werden. Anbringung der Sicherheitsventile an den Kesseln. Wasserstandsgläser. (Forts. f.)

Zur Berechnung der Hochdruckkompressoren. Von Fischer. (Schluß.) Z. kompr. Gase. H. 3. S. 28/9. Voraussetzungen für die Berechnung der Zwischendrücke bei Änderung des Enddruckes und Durchführung dieser Berechnung.

Über die Anwendung von Düsen an Stelle von Zylindern oder Kreiselrädern. Von Mollier. Z. d. Ing. 30. Aug. S. 830/3*. Erörterungen über die Frage mit dem Ergebnis, daß in den betrachteten Fällen die Anwendung von Düsen wegen der Reibungswiderstände nicht möglich ist.

Elektrotechnik.

Über Asynchronmotoren und doppelt verkettete Streuung. Von Niethammer. El. u. Masch. 24. Aug. S. 377/82*. Im Anschluß an eine frühere Arbeit des Verfassers und in Ergänzung einer Arbeit von Dreyfus werden rechnerische Ermittlungen über die doppelt verkettete Streuung und die einfach verkettete Streuung angestellt. Ausgehend von dem genauen Diagramm eines Drehstrommotors wird sodann das Kreisdiagramm abgeleitet.

Messung starker Gleichströme auf große Entfernungen. Von Besag. E. T. Z. 4. Sept. S. 436/7*. Beschreibung eines neuen Verfahrens, nach dem beliebig starke Gleichströme auf weite Entfernungen mit dünnen Meßleitungen gemessen werden können. Erprobung und Vorteile des Verfahrens.

Importance of the proper bonding of mine rails. Von Beck. Coal Age. 17. Juli. S. 90/3*. Wichtigkeit der Herstellung einer guten leitenden Verbindung der Schienen bei elektrischer Lokomotivförderung. Angabe einiger Ausführungsformen von Verbindungen.

Untersuchung von Kabelausgußmassen. Von Ely. Mitteil. El.-Werke. Juli. H. 2. S. 185/8. Versuchsergebnisse der Prüfstelle der Wirtschaftlichen Vereinigung von Elektrizitätswerken hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften der Ausgußmassen unter Hinweis auf den Zweck sowie die Art und Durchführung der Versuche.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über den Einfluß der in den Zinkmuffeln herrschenden Spannung auf das Metallausbringen. Von Mühlhaeuser. Metall u. Erz. 22. Aug. S. 363/73*. Bedingungen, Anordnung und Ausführung der Versuche, nach deren Ergebnissen die Durchlässigkeit der Muffeln von Fall zu Fall wechselt und es unter allen Umständen geboten erscheint, den Zinkofen unter möglichst hohem Druck zu erhalten. Im übrigen ergeben sich Schlußfolgerungen auf die Metallverflüchtigung bei beschädigten und unbeschädigten Gefäßen.

Notes on the influence of certain variables associated with the anneal of cold-worked alpha brass. Von Philipps und Gerner. Chem. Metall. Eng. 15. Juni. S. 622/8*. Einfluß der Glühtemperatur und -dauer auf das Gefüge und die Eigenschaften kaltbearbeiteten α-Messings.

Aus der Praxis der Kleinbessemerei. II. Von Treuheit. St. u. E. 28. Aug. S. 997/1006*. Die Abnahme des Gehalts an Kohlenstoff, Silizium, Mangan und Schwefel im Einsatz und die in gewissen Zeitabständen festgestellte Gas- und Schlackenzusammensetzung während des Blasens in der Kleinbessemerbirne an Hand von Schaubildern und Zahlentafeln.

Commercial feasibility of electric smelting of iron ores in British Columbia. Chem. Metall. Eng. 15. Juni. S. 630/6. Marktpreise für Eisen und Stahl. Die Anreicherung armer Magnetite. Kosten der elektrischen Eisenerzeugung gegenüber derjenigen mit Koks oder Holzkohle. Die Elektroden und verschiedenen Arten elektrischer Schmelzöfen. Die Anlage- und Betriebskosten der letztern.

Über Elektrostahlformguß. Von Geilenkirchen. Gießerei. 7. Aug. S. 127/9. Inhaltsangabe zweier im Iron Age und Metallurgical and Chemical Engineering 1914 veröffentlichter Vorträge der Amerikaner Hansen und Clark über ihre mit Elektrostahlöfen gemachten Erfahrungen. (Schluß f.)

Über den Bruch von Gießpfannengehängen. St. u. E. 28. Aug. S. 993/7*. Auf der 27. Versammlung deutscher Gießereifachleute erstattete Berichte von Durrer über die verschiedenen Ansichten hinsichtlich der Ursachen der Gießpfannengehängebrüche sowie die Wichtigkeit ihrer Klärung und von Treuheit über eigene hierin gesammelte Erfahrungen und Untersuchungsergebnisse. (Forts. f.)

Modernes Härten von Gesteinbohrern. Von Grempe. Bergb. 28. Aug. S. 655/8*. Hinweis auf die Wichtigkeit der Schnellschnittstähle in der Industrie und der Kenntnis ihrer Behandlungsweise. Vorteile des elektrisch geheizten Salzbadofens. Die zu einer Glüh- und Härteanlage für Schnellschnitt- und gewöhnliche Kohlenstoffstähle gehörigen Einrichtungen. Vorteile der Verwendung von Gesteinbohrern aus Schnellschnittstahl im

Bergwerksbetriebe und von elektrischen Salzbadöfen zu ihrer Härtung. Verbindungsarten des Bohrerschaftes mit der Einsatzschneide.

Gaserzeuger mit Teergewinnung. Von Gwosdz. Z. Dampfk. Betr. 29. Aug. S. 267/9*. Allgemeine Angaben über die verschiedenen Wege der Teergewinnung beim Generatorbetrieb. Mitteilung einiger für die Urteergewinnung in Generatoren wichtiger Untersuchungsergebnisse des Kohlenforschungsinstituts. Einfluß der Bauart des Generators auf die Urteergewinnung. Der Drehrostgenerator von H. Rehmann in Düsseldorf. (Schluß f.)

Über die Ermittlung der Teer- und Gasmenge sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen. Von Deinlein. Z. Bayer. Rev. V. 31. Aug. S. 128/30. Durchführung der rechnerischen Ermittlung der in Generatoren erzeugten Teer- und Gasmengen an Hand von Beispielen. Heizwertbestimmung von gereinigtem, gekühltem und von nicht gereinigtem, ungekühltem Generatorgas.

Über die Zusammensetzung von Braunkohlenteeren. Von Strache und Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 550/2. Analyse der Kohle aus dem Ellyschacht, Gewinnung des Urteers daraus und seine Aufarbeitung nach Fischer. Bestimmung von Konstanten und Zusammensetzung des im Mondgenerator aus einer nordwestböhmischen Braunkohle von Komotau gewonnenen Teers. Untersuchung der Teerbestandteile. (Schluß f.)

The use of raw tars as fuels for Diesel engines. Von Moore. Engg. 8. Aug. S. 167/8. Entwicklung in der Verwendung der Heizstoffe für Dieselmaschinen. Zusammenstellung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Teeröle und der Rohteere. Die an die Rohteere hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit in Dieselmaschinen zu stellenden Anforderungen.

Die Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub. Z. Bayer. Rev. V. 31. Aug. S. 130/1. Mitteilung der Ergebnisse von Versuchen der amerikanischen Submarine Defence Association mit einem Gemisch aus Rohöl und Kohlenstaub.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Entwurf eines Gesetzes, betreffend Einführung einer eingeschränkten und gestaffelten Feldessteuer für auf metallische Mineralien verliehene Bergwerke. Von Reuter. Metall u. Erz. 22. Aug. S. 376/8. Begründung eines als Anregung gedachten Gesetzentwurfs und Wiedergabe seines vorgeschlagenen Wortlauts.

Zu dem Gesetzentwurf, betreffend die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft. Von Spengel. E. T. Z. 4. Sept. S. 434/6. Kritik des Entwurfs, nach der die Notwendigkeit der Verstaatlichung nicht nachgewiesen ist, die daran geknüpften Hoffnungen nicht gerechtfertigt sind und ein gemeinwirtschaftlicher Zusammenschluß der Werke unter Mitwirkung des Reiches zweckmäßiger erscheint.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bergbau, Hüttenindustrie und Industrie der Steine und Erden im künftigen Polen. Von Gerke. (Forts.) Bergb. 28. Aug. S. 653/5. Verschiedene statistische Angaben über die im polnischen und galizischen Teil des schlesisch-mährisch-polnischen Steinkohlenbeckens gelegenen Zechen. (Forts. f.)

Die Salpeterindustrie Chiles im Kriege. Von Buetz. Chem. Ind. Aug. S. 191/3. Angaben über den Niedergang der Gewinnungsmenge und der Preise während der beiden ersten Kriegsjahre und den wieder erfolgten Ausgleich durch die günstige Entwicklung in der Folgezeit. Zukunftsaussichten.

Zur Reichs-Elektrizitätswirtschaft. Vernachlässigte Kraftquellen. Von Zander. E. T. Z. 4. Sept. S. 437/8. Vorschläge für eine durch die Kohlennot dringend gebotene vollkommenere Ausnutzung der bisher vernachlässigten kleinen und mittlern Wasserkräfte zum Besten der Allgemeinheit.

Verschiedenes.

Bemerkungen zur Rotherschen Arbeit »Zur richtigen Wertung des Smrekerschen Widerstandsgesetzes für die Grundwasserbewegung«. Von Smreker. J. Gasbel. 30. Aug. S. 500/4. Widerlegung der Ausführungen eines in der gleichen Zeitschrift erschienenen Aufsatzes von Rother.

Personalien.

Versetzt worden sind:

der Oberbergrat Bergwerksdirektor Kaether vom Steinkohlenbergwerk Ibbenbüren als technisches Mitglied an das Oberbergamt in Dortmund,

der Berginspektor George vom Bergrevier Celle als Hütteninspektor an das Hüttenamt zu Clausthal,

der Berginspektor Danckwortt vom Bergrevier Tarnowitz an das Oberbergamt in Halle (Saale).

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Werner Grumbrecht weiter bis zum 1. Oktober 1921 zur Fortsetzung seiner Beschäftigung beim Deutschen Braunkohlen-Industrieverein zu Halle (Saale),

der Bergassessor Kippenberger vom 1. September 1919 bis Ende März 1920 zur Übernahme einer Stellung bei der Gewerkschaft Urania zu Dortmund,

der Bergassessor von Rohrscheidt auf 1 Jahr zur Beschäftigung beim Reichsschatzministerium-Reichsverwertungsamt, Zweigstelle Halle (Saale),

der Bergassessor Georg Heckel auf 2 Jahre zur Übernahme einer Stellung bei der Firma Georg Heckel G. m. b. H. zu Saarbrücken.

Zu Bergassessoren sind ernannt worden:

die Bergreferendare Hans Steinmetz (Bez. Dortmund), Max Reimann (Bez. Halle), Leonhard Kirschrück (Bez. Breslau), Konrad Fiedler (Bez. Breslau), Dr. Adolf Krümmer (Bez. Bonn), Johannes Gaertner (Bez. Breslau), Theodor Treis (Bez. Bonn), Walter Dahlmann (Bez. Halle), Martin Nierhoff (Bez. Halle), Oswald Zimmer (Bez. Breslau), Paul Kropp (Bez. Bonn).

Gestorben:

am 11. September in Düsseldorf der frühere Vorstand der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, Generaldirektor a. D. Bruno Schulz-Briesen, im Alter von 86 Jahren,

am 16. September in Düsseldorf der Kommerzienrat Nikolaus Eich, Generaldirektor der Mannesmann-Röhrenwerke A.G., im Alter von 53 Jahren.

Abb. 1. v = 50.

Silurschiefer mit Spateisensteintrümern.

Abb. 2. v = 50.

Diabas mit zersetzten Feldspatleisten.

Abb. 3. v = 50.

Älterer Quarz, von Spateisenstein umwachsen.

Abb. 4. v = 50.

Liegendes Ganggestein mit Apatitkristallen (*a*).

Abb. 5. v = 50.

Liegendes Ganggestein mit Pyrit.

Abb. 6. v = 50.

Idiomorphe Quarzkristalle im Spateisenstein.

W. Heyer: Die Spateisensteingänge bei Lobenstein.