

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

### Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei . . . . .	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . .	6 "
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg . . . . .	8 "
unter Streifband im Weltpostverein . . . . .	9 "

### Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.  
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt  
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

### Inhalt:

Seite	Seite
Über Koksofenanlagen, System Koppers. Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Berg- schule zu Bochum . . . . .	1301
Über den Abbau von Kalisalzlagernstätten in größeren Teufen. Von Dipl. Berg- ingenieur Kegel, Lehrer an der Bergschule in Bochum . . . . .	1309
Arbeitslohn und Unternehmergewinn im rheinisch-westfälischen Steinkohlenberg- bau. Von Dr. Jüngst, Essen-Ruhr, (Schluß) .	1314
Technik: Die Verschlusskonstruktion beim Selbst- entlader von Mallissard-Taza, Anzin . . . . .	1326
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen, Amtliche Tarifveränderungen . .	1327
Volkswirtschaft und Statistik: Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August 1906. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Preßkohlen im August 1906 . . . . .	1328
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Zinkmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London). Markt- notizen über Nebenprodukte . . . . .	1329
Patentbericht . . . . .	1332
Bücherschau . . . . .	1334
Zeitschriftenschau . . . . .	1335
Personalien . . . . .	1336

### Über Koksofenanlagen, System Koppers.

Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Infolge der neuesten Fortschritte im Kraftmaschinenbau hat die Aufmerksamkeit der Berg- und Maschinentechniker sich in wesentlich höherem Maße dem Koksofen, der früher lediglich zur Koksherstellung diente, in seiner Eigenschaft als Kraftquelle zugewandt.

Angesichts der dementsprechend lebhafteren Entwicklung des Koksofenbaues im letzten Jahrzehnt und der großen Bedeutung der außer dem Kraftgas bei der Destillationskokerei gewonnenen Nebenprodukte, welche nicht nur in der chemischen Industrie, sondern auch im Bergbau selbst — als Hartpech für die Briketherstellung, als Teeröl für die Holzimprägnierung, als Benzol für Grubenlokomotiven — immer mehr Verwendung finden, erscheint die Zahl der für Destillationsbetrieb eingerichteten Koksöfen auf den Zechen des Ruhrkohlenbezirks noch verhältnismäßig niedrig; sie betrug im Bereiche des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats am 1. April ds. Js. 7071 von insgesamt 14 364 Öfen, also nahezu 50 pCt der Gesamtzahl. Jedoch wächst naturgemäß; da ja nur noch ausnahmsweise Flammöfen

gebaut werden, der Anteil der Destillationsöfen sehr schnell. Schon im Vergleich zu dem Stande von Mitte 1905 zeigt obige Zahl einen Zuwachs von rd. 15 pCt. Überdies bietet diese Sachlage, da das letzte Wort im Koksofenbau noch nicht gesprochen ist, den Vorteil, daß die neu zu schaffenden Kokereianlagen gleich von vornherein die neuesten Fortschritte der auch auf diesem Gebiete rastlos arbeitenden Technik berücksichtigen und den hochgespannten Kräfteerzeugungs- und -verwertungsansprüchen unserer Zeit angepaßt werden können. Ja, im Hinblick darauf, daß die Streitfrage „Gasmotoren oder Dampfturbinen bezw. Gasturbinen“ noch ihrer Erledigung harret, könnte man sogar wünschen, daß mit dem Bau neuer Anlagen nach Möglichkeit noch einige Jahre gewartet wird, damit die entsprechende Frage „Regenerativ- oder Abhitzeöfen“ vorher entschieden werden kann.

Eine Reihe neuerer Koksofenbauarten, unter denen der Ottosche Unterbrennerofen die größte Verbreitung erlangt hat, trägt dem Bestreben, den Ofenbetrieb so nutzbringend wie möglich zu gestalten, in weit-



gehendem Maße Rechnung, indem auf möglichst gleichmäßige Beheizung der Öfen und auf günstige Wärmewirtschaft hingearbeitet und dadurch die Garungsdauer verkürzt, sowie der Verbrauch an Ofenheizgas verringert wird.

Nach beiden Richtungen hin — gleichmäßige Beheizung und gute Wärmeausnutzung — weist der Kopperssche Ofen, der im folgenden näher beschrieben werden soll, bemerkenswerte Neuerungen auf.

Die Koksöfen von Heinr. Koppers in Essen sind zu bezeichnen als Öfen mit einkammerigen Zwischenwänden, Vertikalzügen und Unterbrennerheizung, stellen sich also als eine Weiterentwicklung der Ottoschen Unterbrenneröfen dar, eine Weiterentwicklung schon insofern, als hier diese Art der Heizung auf die

Spitze getrieben ist. Nicht nur je eine Gruppe von Vertikalzügen, sondern jeder einzelne Zug hat hier einen besonderen Bunsenbrenner erhalten und kann für sich reguliert werden, sodaß also Koppers bei seinen Abhitzöfen 28—30, bei den Regenerativöfen 30—32 Flammen und ebensoviel Regelungstellen erhält. Eine solche Bauart stellt den Gipfel der Bestrebungen dar, den Ofengang an möglichst vielen Stellen beeinflussen zu können; dieses Streben läßt sich in der Entwicklungsgeschichte des Koksöfenbaues deutlich verfolgen; es hat von den Horizontal- zu den Vertikalzügen und im einzelnen z. B. bei den Ottoschen Unterbrenneröfen mit 8 Brennern zu solchen mit 10, 12 und noch mehr Brennern geführt.

Der in Fig. 1 u. 2 dargestellte Kopperssche Abhitz-

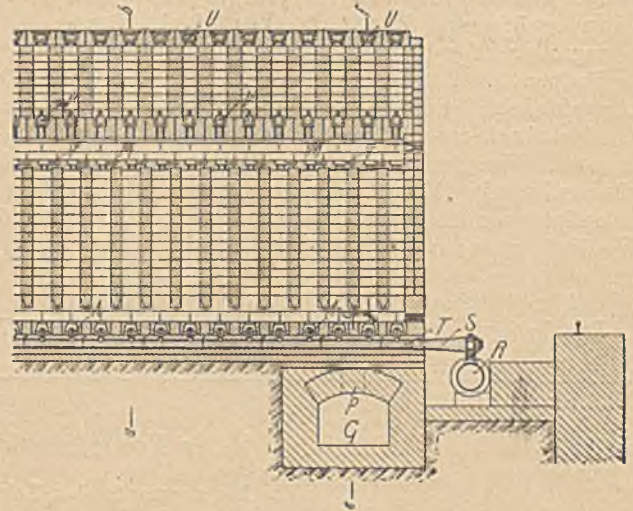
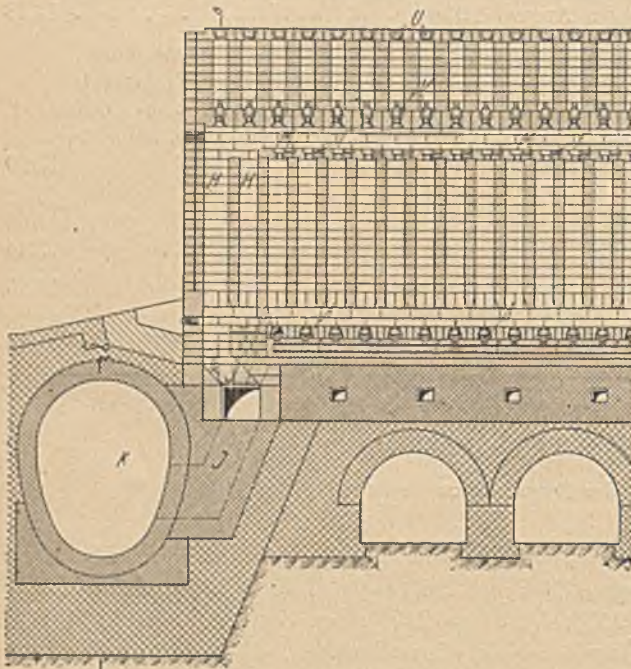


Fig. 1.

ofen läßt diese Anordnung der Beheizung erkennen. Das aus der Kondensationsanlage zurückkehrende Gas tritt durch die Zuleitung R und die Anschlüsse S in den Verteilungskanal T der Zwischenwand, um aus diesem durch die aus feuerfester Masse bestehenden Gasdüsen A auszuströmen und, mit der erforderlichen Verbrennungsluft gemischt, in den Vertikalzügen hochzusteigen; aus diesen gelangt es in den oberen Sammelkanal M und strömt von dort aus durch die beiden abfallenden Kanäle H in den Fuchs J und den Abhitzekanal K. Die Frage der zweckmäßigsten Anordnung der Abzugkanäle, die z. B. bei den Ottoöfen s. Zt. verschiedene Versuchsanordnungen zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Garung veranlaßt hat, und deren Lösung bei den älteren Kopperschen Öfen durch einen und drei Züge an der Kopfseite und auch durch zwei Züge in der Mitte angestrebt worden war,

ist also von Koppers nunmehr durch Anbringung von zwei abfallenden Zügen an der Kopfseite des Ofens entschieden worden.

Jeder einzelne Heizzug kann oben durch Verschieben des Schiebersteins F beliebig gedrosselt werden. Die Schiebersteine werden von oben aus bewegt, nachdem die Verschlüsse U und V entfernt sind. Auf diese Weise wird also die Regelung der Gaszufuhr nicht durch Drosselung mit den Gashahnen, sondern durch einen Drosselwiderstand auf dem Wege der abziehenden Verbrennungsgase bewirkt. Ebenso wie die Schieber sind auch die Gasdüsen A von oben aus zugänglich, können demnach während des Betriebes ausgewechselt werden. Die Auswechslung soll nach Angabe der Firma auch bei festgebrannten Düsen leicht möglich sein, nachdem vorher für kurze Zeit der betreffende Heizzug abgestellt worden ist.



Außerdem wird natürlich die jedem Ofen zuzumessende Heizgasmenge durch je einen Hahn in der Hauptgasleitung geregelt.

Die Drosselung der Einzelzüge ermöglicht eine sehr gleichmäßige Beheizung der Ofenwände und damit eine sehr weitgehende Beherrschung des Ofenganges und eine günstige Wärmeausnutzung, sodaß bei sparsamem Gasverbrauch ein guter Koks erzielt werden kann. Diese

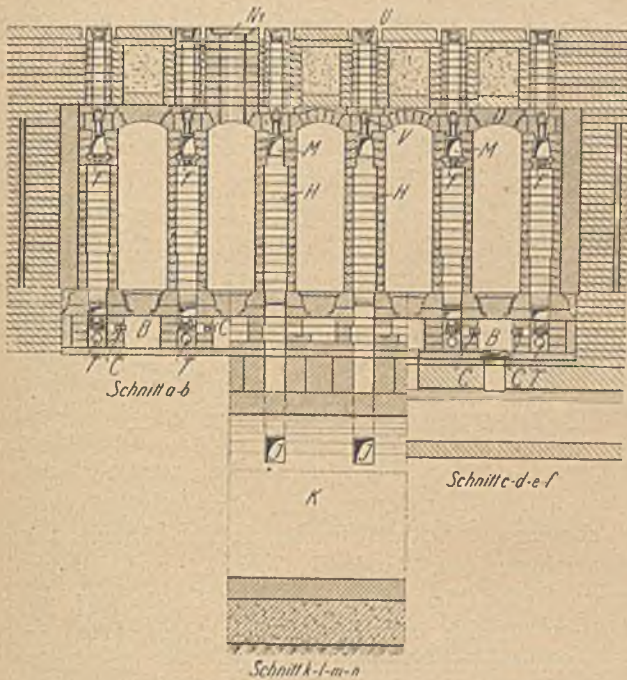


Fig. 2.

Zwecke verfolgte Koppers früher außerdem noch durch eine Verengung des oberen Horizontalkanals M (s. Fig. 3) nach der Richtung des stärksten Gasdruckes oder -zuges hin; er hat diese Bauart aber jetzt verlassen, weil sie sich infolge der guten Zugregelung durch die Schiebersteine als überflüssig herausstellte.

Der Horizontalkanal M wird nach Möglichkeit unterhalb der Ofenfirste angeordnet, damit seine Wärme noch möglichst für den Ofen ausgenutzt werden kann und Strahlungsverluste nach oben hin vermieden werden. Für die Verkokung treibender Kohlen jedoch legt Koppers diesen Kanal höher, um die Zwischenwände widerstandsfähiger zu machen (Fig. 3).

Die Zuführung der Verbrennungsluft erfolgt in der Weise, daß die Luft von der Stirnseite aus oder durch Vertikalkanäle im Fundament — je nachdem, ob die Ofenanlage auf einer Betonplatte oder auf Gewölbfundamenten ruht, s. u. — in den Verteilungskanal B (Fig. 2) eintritt und aus diesem durch kleine Düsen C rechtwinklig auf die Gasdüsen stößt, um dann konzentrisch um das ausströmende Gas herum aufzusteigen.

Infolge der geschilderten Regelung des Ofenganges von oben und des Wegfalls der Sohlenheizung stellt der Koppersche Abhitzeofen nur geringe Ansprüche an die Gründungsarbeiten, wovon bei ungünstigen Gelände-Verhältnissen, z. B. felsiger Bodenbeschaffenheit oder hohem Grundwasserstand in der Weise Gebrauch gemacht werden kann, daß die Ofenanlage (s. Fig. 1, rechte Hälfte) einfach auf einer Betonplatte errichtet wird. Die Verbrennungsluft wird dann in der Regel (Fig. 3 u. 7) von der Kopfseite der Öfen aus dem Verteilungskanal zugeführt; die Anlage eines Sohlenkanals G mit Anschlußschächten p (s. Fig. 1, rechte Hälfte) ist durch örtliche Raumverhältnisse veranlaßt worden. Aus demselben Grunde ist andererseits auch das Vorhandensein alter, noch brauchbarer Fundamente kein Hindernis, wie Fig. 1, linke Hälfte, an einer von der Firma umgebauten Anlage veranschaulicht: die Öfen sind einfach auf den durch Kreuzschraffierung angedeuteten Fundamenten aufgebaut worden. Dadurch wird der Umbau alter Anlagen wesentlich erleichtert.

Der Regenerativofen der Firma ist jetzt gegenüber der ersten Ausführung durchgreifend abgeändert

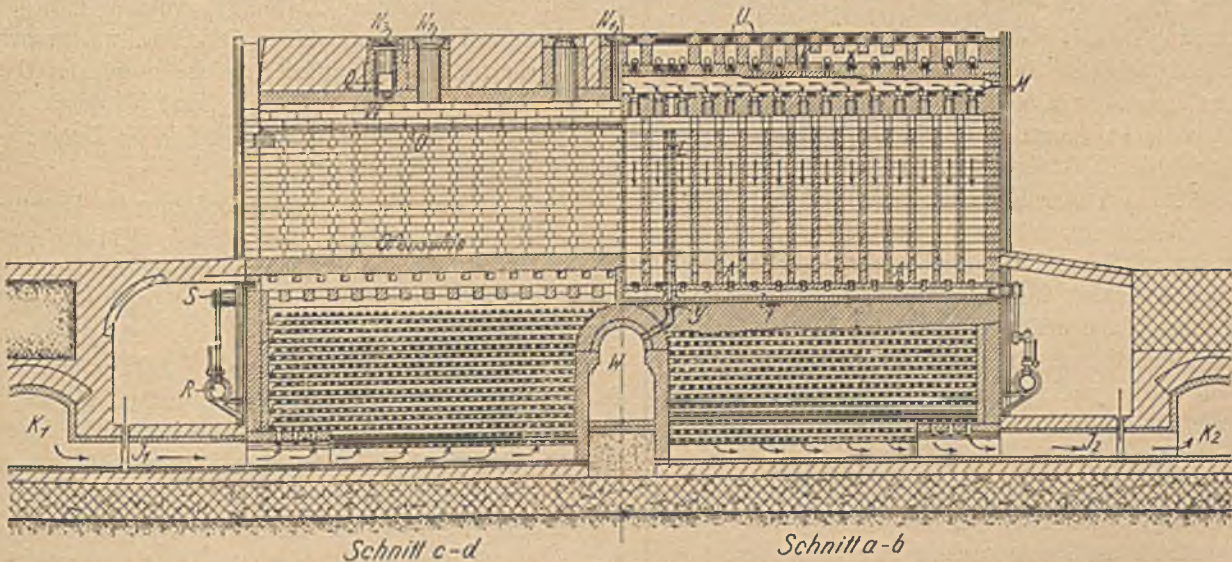


Fig. 3.



worden. Während Koppers in seiner ersten Anlage die bis dahin übliche Anordnung des Regenerators in zwei Längskanälen — die allerdings bei seiner Ausführung unterhalb der Öfen entlang geführt waren — übernommen hatte, ist er jetzt dazu übergegangen, den ganzen Raum unterhalb der Öfen mit Steingitterwerk auszusetzen und jedem Ofen seinen eigenen Regenerator zu geben (Fig. 3 und 4). Die Durchführung dieses Grundgedankens im einzelnen ist aus der Figur

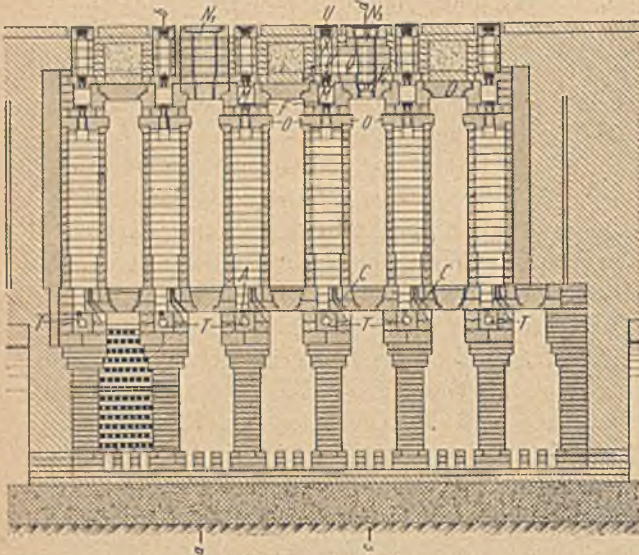


Fig. 4.

ersichtlich. Die Öfen ruhen durch Vermittlung von Steinkonsolen auf kräftigen Mauern, zwischen denen die Regeneratoren liegen, deren Gitterwerk von dem vorspringenden Fuße der Stützmauern einerseits und von je zwei gemauerten Unterzügen anderseits getragen wird. Zur weiteren Versteifung dienen die Mauerbrücken über den Regeneratoren, durch deren Zwischenräume die Luft bzw. die Abhitze hindurchstreicht. Die erforderliche Zweiteilung jedes Regenerators wird durch den mittleren Gewölbekanal W mit der auf ihm aufgebauten Zwischenwand in der Weise hergestellt, daß damit gleichzeitig die Ofensohle zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit in der Mitte gestützt wird. Übrigens liegt der Kanal W bei den neueren Ausführungen nicht genau in der Mitte, sondern etwas näher nach der Koksplatzseite hin. Diese Anordnung ist getroffen, um der Konizität der Öfen nach dieser Seite hin Rechnung zu tragen. Dadurch nämlich, daß infolge der seitlichen Lage des Kanals W die Ofenseite nach dem Koksplatz hin nur für 14 Gasdüsen Raum bietet, während die andere Seite durch 17 Düsen beheizt wird, soll die Wärme für die Beheizung der Koksplatzseite, für welche ja die gleiche Gasmenge zur Verfügung steht wie für die andere Seite, auf einen schmaleren Raum zusammengedrängt werden und dadurch kräftiger wirken; infolgedessen wird dieser Teil des Kohlenkuchens, welcher wegen der Konizität des Ofens etwas mehr Kohle enthält, auch entsprechend stärker beheizt.

Wie die eingezeichneten Pfeile erkennen lassen, strömt die Verbrennungsluft durch die beiderseits vor den Öfen entlang laufenden Verteilungskanäle  $K_1$  bzw.  $K_2$  zu, verteilt sich von da auf die einzelnen Regeneratoren, erwärmt sich in diesen und steigt dann durch die Öffnungen in der Decke zum unteren Horizontalkanal unter der Ofensohle auf, von wo aus sie gemäß D. R. P. 174 671 durch die Öffnungen C über den Gasaustrittöffnungen und, gleichgerichtet mit den Gasströmen, in die Heizzüge gelangt. Auf der anderen Seite der Heizwand nehmen die Verbrennungsgase den umgekehrten Weg.

Die Mischung des Gases mit der Verbrennungsluft erfolgt demnach bei dem Regenerativofen später und allmählicher als bei dem Abhitzeofen nach Fig. 1, bei welchem die Luft rechtwinklig zur Richtung des Gasstromes eintritt. Es soll hierdurch der Entstehung zerstörender Stichflammen vorgebeugt werden.

Die Verbindung zwischen dem Abhitze kanal und den einzelnen Regeneratoren erfolgte früher durch die kleinen Horizontalkanäle  $J_1$  bzw.  $J_2$ ; neuerdings stellt Koppers diese Anschlüsse durch Knieröhre (Fig. 8 u. 9) her, deren jedes oben durch einen Horizontalschieber  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ , verschlossen werden kann. Durch diese Einrichtung tritt die Selbständigkeit der einzelnen Öfen, die bereits in der Anlage der Regeneratoren zum Ausdruck kommt, noch stärker hervor. Jeder Ofen wird durch die Umstellung des Schiebers für sich entweder an den Abhitze kanal — bei geschlossenem Schieber — oder an den Luftzuführungskanal — bei geöffnetem Schieber — angeschlossen. Geöffnet sind immer die Schieber derjenigen Ofenhälfte, deren Hauptschieber im Fuchs geschlossen ist, und umgekehrt, die kleinen Horizontalschieber ermöglichen eine bequeme selbsttätige Umstellung (s. u.).

Für das Anheizen der Öfen sind die Deckenöffnungen  $N_3$  vorgesehen, von denen aus Kanäle Q zu dem Verteilungskanal X führen, welcher mit den Heizzügen in Verbindung steht. Die Gase, welche sich beim Anheizen im Ofenraume entwickeln, können also nach Öffnung der Verschlüsse  $V_1$  und V durch  $N_3$  und Q in die Vertikalzüge und aus diesen in die Regeneratoren und Abhitze kanäle gelangen.

Durch die neue Kopperssche Anordnung des Regenerators wird dessen nutzbare Heizfläche wesentlich vergrößert, da etwa  $\frac{2}{3}$  des Raumes der ganzen Anlage mit Gittersteinen überbaut sind; die Wärme wird gut zusammengehalten und dadurch eine sehr kräftige Heizwirkung des Regenerators erzielt. Auf der anderen Seite könnte es zunächst den Anschein haben, als wenn die Kopperssche Anordnung, bei welcher jeder Ofen seinen eigenen Regenerator heizt, zu Ungleichmäßigkeiten in der Ofenbeheizung führen müßte, da hier nicht, wie bei Längsregeneratoren, ein kälterer Ofengang infolge von frischer Beschickung oder von Betriebstörungen,



Undichtigkeiten u. dgl. durch die Abhitze der anderen Öfen seinen Ausgleich findet. Bedenkt man aber die Größe des Kopperschen Wärmespeichers und die Gleichmäßigkeit der Temperatur, die sich in ihm auf die Dauer notgedrungen einstellen muß, und die bei zweckmäßiger Reihenfolge der Bedienung der einzelnen Öfen Abkühlungen an einzelnen Stellen fast sofort durch Wärmezufuhr von den Nachbarregeneratoren her ausgleichen wird, so wird man zu der Erkenntnis kommen, daß — wie die Betriebsergebnisse in der Tat dargetan haben — dergleichen kleine Schwankungen gegenüber diesem großen Wärmevorrat keine nennenswerte Bedeutung haben können, daß im Gegenteil gerade hier die Ofenbeheizung sehr gleichmäßig ausfallen wird. Aus demselben Grunde können auch nachteilige Einwirkungen auf die Öfen, wie man sie zunächst aus der Anordnung der wechselweise sich erwärmenden und abkühlenden und daher auch sich abwechselnd ausdehnenden und zusammenziehenden Regeneratoren unter den Öfen herleiten könnte, nicht von großer Bedeutung sein, da eben wegen der geringen Wärmeschwankungen die auf diesen beruhenden Bewegungen auch nur sehr geringfügig sein können.

Die Fundamentierungsarbeiten sind bei diesen Regenerativöfen nicht wesentlich größer als bei Abhitzeöfen mit Sohlengewölben.

Die kräftige und gleichmäßige Heizwirkung der Kopperschen Regeneratoren hat eine besondere Gaszuführung im abfallenden Teil des Flammenweges, wie sie bei verschiedenen früheren Bauarten von Regenerativöfen als notwendig erkannt worden ist, um den durch die Beheizung der einen Ofenhälfte verursachten Wärmeverlust zu ersetzen, entbehrlich gemacht. Sie hat sogar darüber hinaus den Erbauer auf den Gedanken gebracht, auch bei seinen Regenerativöfen noch nutzbare Abhitze zu gewinnen. Berücksichtigt man nämlich, daß bei einer Durchschnittstemperatur von  $1000^{\circ}$  im Regenerator eine rechnungsmäßige Abhitze von rund

$340^{\circ}$  C übrig bleibt und diese Wärme sich noch um den Betrag der Vorwärmung der Verbrennungsluft in den Längskanälen sowie späterhin infolge unvermeidlicher Undichtigkeiten im Ofenmauerwerk auf  $400-500^{\circ}$  erhöhen kann, so kommt man zu dem Ergebnis, daß die verbleibende Abhitzetemperatur die für den Schornsteinzug erforderliche Wärme übersteigt. Es würde nun aber wegen des bei dieser Temperatur nur noch zur Verfügung stehenden geringen Temperaturgefalles wenig Zweck haben, die Abhitze als solche z. B. unter Dampfessel zu leiten. Daher soll bei einer demnächst dem Betriebe zu übergebenden niederschlesischen Ofenanlage jedem Ofen nicht am Ende, sondern in der Mitte der Heizkammer durch einen besonderen Kanal ein gewisser Wärmebetrag zugunsten eines zu beheizenden Dampfessels entzogen werden. Diese Anordnung veranschaulicht Fig. 3; L ist der zum Abziehen des Wärmeüberschusses vorgesehene vertikale Stichkanal. Koppers hofft, durch diesen Überschuß bei einer Anlage von 60 Öfen genügend Wärme zu erhalten, um einen Dampfessel von  $100$  qm Heizfläche zu heizen, und will nötigenfalls, bei zu geringer Endtemperatur im Abhitzekanal, lieber auf den Schornsteinzug verzichten und künstlichen Zug anwenden.

Die Regenerativöfen sind, wie die Abhitzeöfen, mit je 3 Füllöffnungen und Gasfang versehen.

Außer den vorstehend behandelten Veränderungen im Bau der Öfen selbst sind hier noch verschiedene anderweitige Neuerungen zu erwähnen, die uns auf Kopperschen Kokereien entgegenreten.

Um das äußerst lästige und gesundheitschädliche Entweichen der bei der Beschickung eines Ofens sich entwickelnden Gase zu verhüten, baut Koppers neuerdings Kokereien mit 2 Gasabzügen für jeden Ofen und dementsprechend 2 Vorlagen, von denen die eine nur den Zweck hat, diese bisher ins Freie abströmenden Gase aufzufangen und dem Schornstein zuzuführen. Wie Fig. 5 zeigt, werden zu diesem Zweck bewegliche

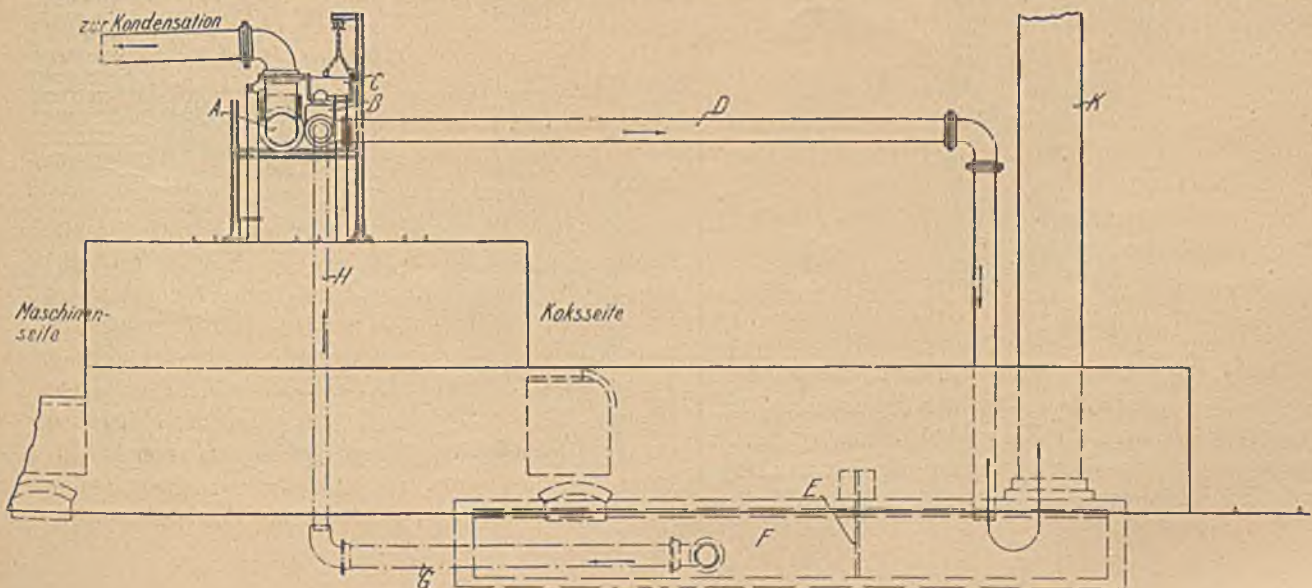


Fig. 5.



Knieröhre verwendet, die in einer der Ofenzahl und Garungsdauer entsprechenden Anzahl vorhanden sind und mittels einer kleinen Laufkatze über den jeweils zu beschickenden Ofen gefahren und dort an die Hilfsvorlage B angeschlossen werden, während die Öffnungen über den übrigen Öfen verschlossen bleiben. Um nun einerseits Explosionen durch Luftzutritt zu verhüten und andererseits dem Verstopfen der Hilfsvorlage durch Dickteer vorzubeugen, ist die Vorlage durch eine Tonrohrleitung G mit dem Abhitzekanal in

der Weise verbunden, daß die aus dem letzteren abgezogenen Gas, in der Pfeilrichtung strömend, die bei der Beschickung entwickelten Gase durch die Rohrleitung D mit zum Schornstein K nehmen. Die Menge der durch G strömenden Abhitzegease wird durch entsprechende Einstellung des Drosselschiebers E geregelt.

Dem mechanischen Planierbetriebe wendet Koppers ebenfalls besondere Aufmerksamkeit zu. Die Planierstange selbst wird nach seinem D. R. P. 168 228 (Fig. 6) so ausgeführt, daß sie sowohl für

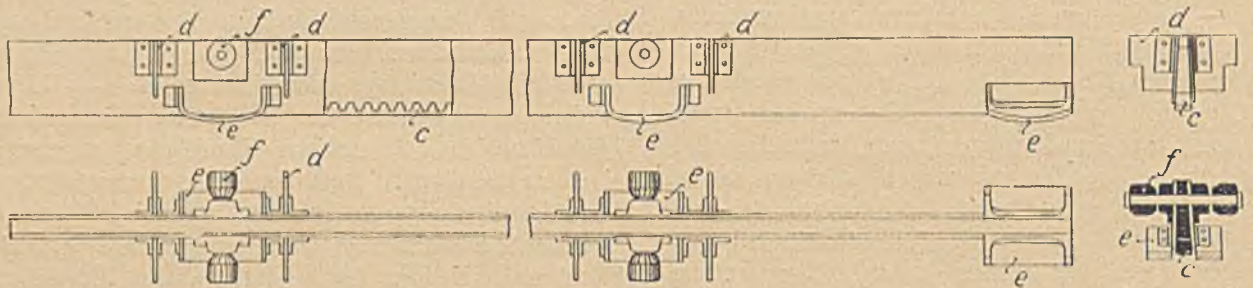


Fig. 6.

treibende als auch für nicht treibende Kohle verwendet werden kann. Handelt es sich um blähende Kohle, die beim Planieren nicht stark zusammengedrückt werden darf, damit die Ofenwände nicht zu sehr leiden, so wird mit den durch Winkeleisen an der Planierstange befestigten Blechen dd planiert. Kann dagegen, bei nichttreibender Kohle, das Planieren unter einem gewissen Drucke erfolgen, so treten die angenieteten Bügel e in Wirksamkeit, durch deren Druck ein um etwa 0,5 t größerer Kohleneinsatz ermöglicht wird. Die Planierstange selbst führt Koppers nicht nur innerhalb der Antriebsmaschine, sondern auch in den Öfen selbst, und zwar hier durch besondere Steinkonsolen O (Fig. 7, vgl. auch

ob nicht auf der anderen Seite die Zwischenwände infolge der Konsolenführung durch die Erschütterungen des Planierbetriebes zu sehr leiden.

Ferner will Koppers bei seinen Regenerativöfen die halbstündige Umstellung des Gas- und Luftstromes selbsttätig, auf elektrischem Wege, erfolgen lassen. Die dazu dienenden Einrichtungen zeigen die Fig. 8—10.



Fig. 7.

Fig. 4), auf denen die Tragrollen der Stange laufen; dadurch vermeidet er nicht nur Klemmungen im Vorgelege, sondern auch einen ungleichmäßigen Druck auf die Kohle nach der Koksplatzseite hin, welcher eine wesentlich stärkere Beanspruchung der Ofenwänden auf dieser Seite zur Folge hat. Fraglich ist allerdings,

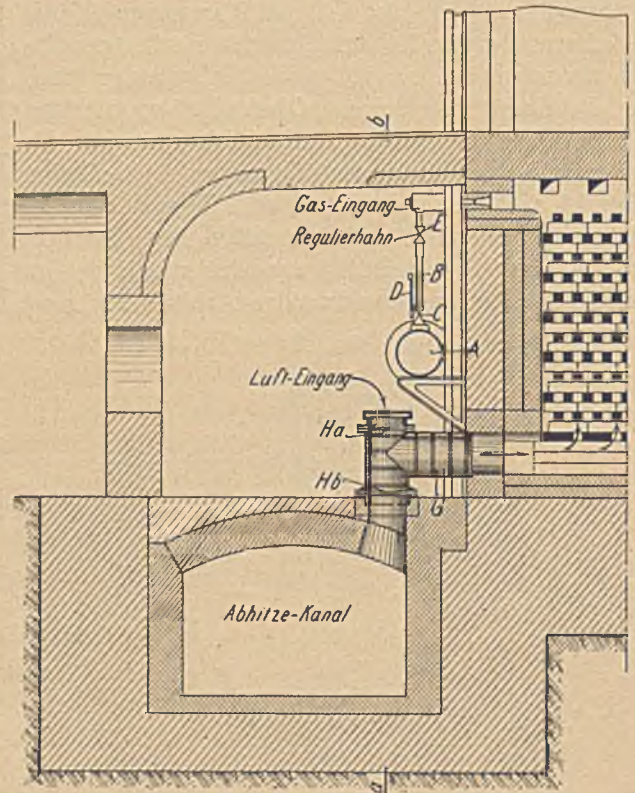


Fig. 8



Jede Zweiggasleitung, die zu einer Heizkammer führt, ist mit 2 Hähnen ausgerüstet, dem Absperrhahn C und dem Regulierhahn E. Die zur Zuführung der Verbrennungsluft und zur Abführung der Abhitze dienen-

den Knieröhre G werden durch Horizontalschieber verschlossen. Vorn ist in die Hauptgasleitung das Flüssigkeitsabsperrentil J eingeschaltet. Am Ende des ganzen Flammenweges dient zur Regelung der

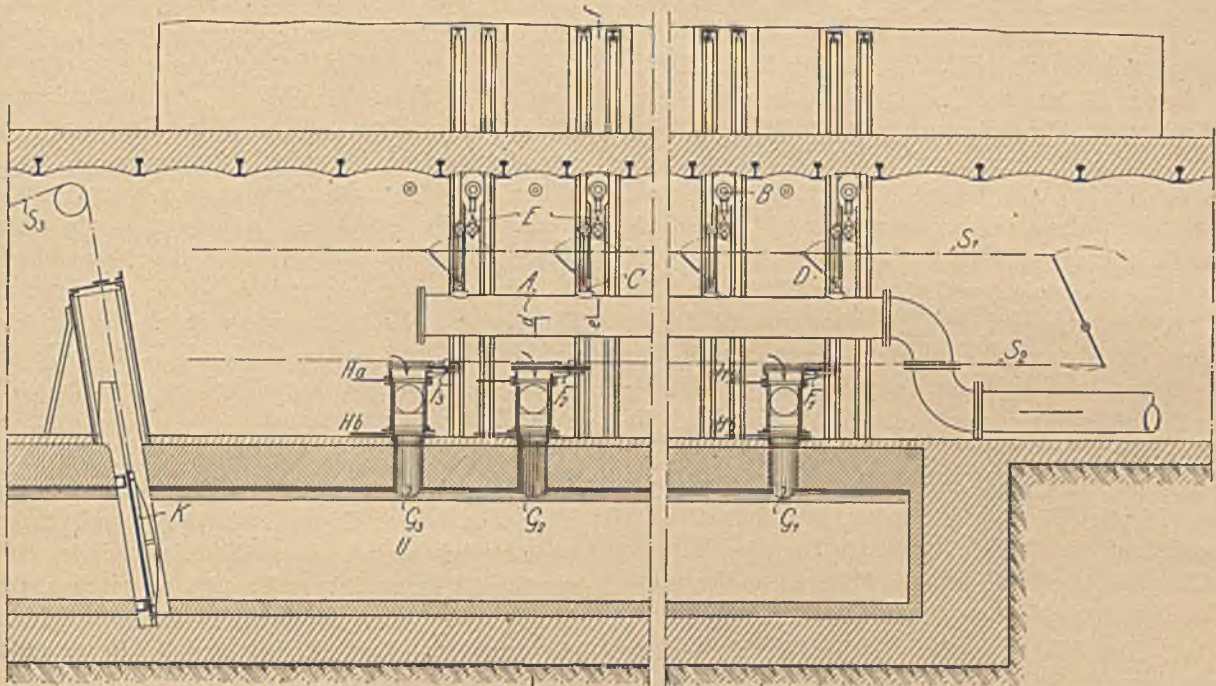


Fig. 9.

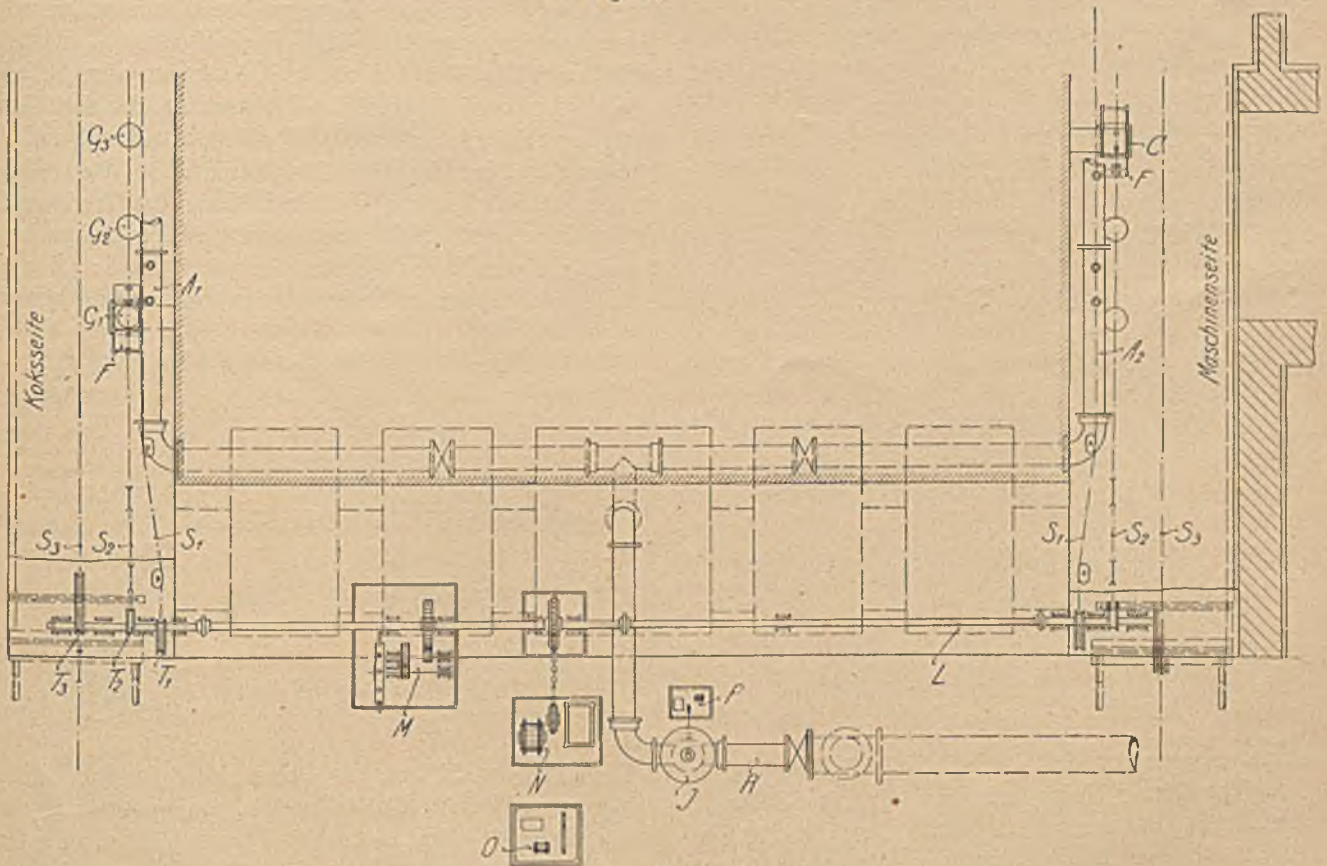


Fig. 10



gußeiserne Rauchschieber K im Fuchs. Bewegt werden müssen also die Hähne E, die Schieber F, das Absperrventil J und der Rauchschieber K.

Die Bewegung der Hähne und Schieber erfolgt von der Welle L aus; die Hähne E und die Schieber F werden durch die Kröpfungen T<sub>1</sub> und T<sub>2</sub> und die Drahtseile S<sub>1</sub> und S<sub>2</sub>, die Schieber K durch die Kröpfungen T<sub>3</sub> und die Drahtseile S<sub>3</sub> bewegt.

Der ganze Umstellungsvorgang wird eingeleitet durch die Kontrollerwalze O, deren kleiner Motor dauernd läuft, und die sich halbstündlich einmal herumdreht. Diese Walze setzt durch 3 Kontakte hintereinander den Motor P, sodann den Motor N und dann nochmals den Motor P in Tätigkeit; der Motor P ist lediglich für das Absperrventil J da, während der Motor N die Welle L dreht. Durch das erste Eingreifen des Motors P wird also das Hauptgasventil abgesperrt; durch den Motor N erfolgt die gleichzeitige Umstellung der sämtlichen übrigen Hähne und Schieber, worauf dann schließlich der Motor P die Hauptgasleitung wieder öffnet. Das ebenfalls auf die Welle L wirkende Getriebe M wird von Hand betätigt und nur im Falle eines Versagens des elektrischen Betriebes benutzt.

Auf diese Weise werden infolge der vorherigen selbsttätigen Abstellung der Hauptgasleitung Gasverluste vermieden, da die Umsteuerung der Welle L zunächst eine Durchspülung des ganzen Verbrennungsraumes mit frischer Luft zur Folge hat, sodaß, wenn der Gaszutritt wieder geöffnet wird, das Gas sofort die nötige Verbrennungsluft vorfindet und nicht erst, wie bei der Umstellung mit Wechselklappen, zunächst nutzlos in einen mit nicht brennbaren Gasen gefüllten Raum ausströmt.

Die Abhängigkeit der Einrichtung von 3 Elektromotoren erscheint auf den ersten Blick etwas bedenklich. Jedoch zeigt eine nähere Überlegung, daß ernstliche

Betriebstörungen kaum eintreten können, wenn auch die ganze Einrichtung etwas verwickelt ist. Versagt z. B. der Motor für die Kontrollerwalze, so unterbleibt einfach die selbsttätige Umstellung und das Handgetriebe tritt in Tätigkeit. Versagt der Kontakt für den Motor P oder dieser Motor selbst, so wird zwar das Gasabsperrventil nicht geschlossen, da aber durch den Motor N die Gashähne auf der einen Seite geschlossen werden, so kann keine Explosion sondern nur ein gewisser Gasverlust stattfinden. Versagt der Motor N oder sein Kontakt, so kann, falls der Motor P die Gasleitung abgesperrt hat, ebenfalls keine Explosion erfolgen; ist die Absperrung der Gasleitung nicht eingetreten, d. h. versagen beide Motoren, so bleibt alles wie vorher. Versagt endlich der Motor P zum zweiten Male, d. h. wird die Hauptgasleitung nicht wieder geöffnet, so kann naturgemäß ebenfalls nichts vorkommen.

Im Bau von Kondensationsanlagen hat Koppers den bemerkenswerten Schritt getan, das Rohgas sofort nach der Teerabscheidung mit Schwefelsäure zu behandeln, um so die Wascher für die Absorption des Ammoniaks entbehrlich zu machen. Gleichzeitig läßt er den Austrag des fertigen Sulfats auf mechanischem Wege erfolgen, sodaß das umständliche Ausschöpfen von Hand wegfällt und die Gewinnung ununterbrochen vor sich gehen kann.

Das Schema einer Koppersschen Kondensation, wie sie soeben auf der Ziche Mont Cenis eingerichtet worden ist, zeigt Fig. 11. Die von den Öfen kommenden heißen Gase durchstreichen zunächst den nach Art der einfachen Röhrenkühler gebauten sog. Wärmeaustauscher A und C. Dieser hat den doppelten Zweck, einerseits die heißen Gase abzukühlen, um die Abscheidung des Teers und des Gaswassers aus ihnen zu ermöglichen, und andererseits die vom Teer befreiten Gase, welche in diesem Kühler dem heißen Rohgas entgegenströmen, wieder

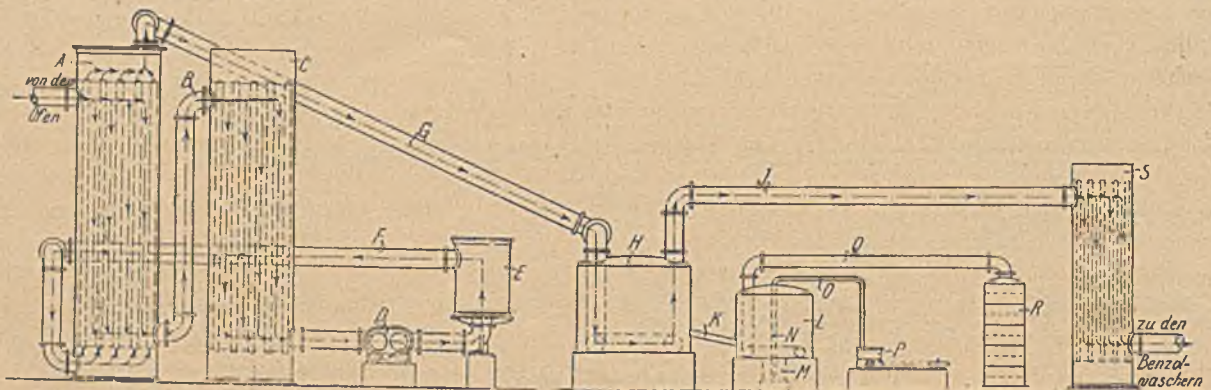


Fig. 11.

soweit anzuwärmen, daß der in ihnen enthaltene Wasserdampf gasförmig bleibt und die Lauge im Schwefelsäurebad nicht unnötig verdünnt. Aus dem Röhrenkühler gelangen die Gase durch den Exhaustor D zum

Teerabscheider E und aus diesem, wie erwähnt, durch die Leitung F zum Kühler zurück, um nunmehr durch das Rohr B dem Laugekessel zuzuströmen. Dieser Kessel ist zweifellig, d. h. die Sulfatbildung erfolgt in



2 Abschnitten. Die Schwefelsäure tritt durch ein Bleirohr zu; das Gas wird bis nahe auf den Boden des Kessels H geführt und tritt in einen ringförmigen Zwischenraum zwischen der Kesselwand und einem in den Kessel eingesetzten inneren Siebzylinder aus. Durch den letzteren wird das Gas gezwungen, in dünnen Strahlen in das Säurebad einzutreten, wodurch eine innige Berührung mit dem Bade erzielt wird. Der Zufluß der Säure in den ersten Kessel wird so geregelt, daß das Bad immer sauer bleibt und somit die Ausfällung von Sulfat vermieden wird. Die hier gebildete Lauge wird durch das Verbindungsrohr K dem zweiten Kessel L zugeführt.

Das bei der Teerabscheidung gleichzeitig gebildete Gaswasser wird dem Abtreibeapparat R zugeführt, in welchem es, wie üblich, durch Dampf unter Kalkzusatz destilliert wird. Die hierdurch gewonnenen Ammoniakdämpfe strömen durch die Leitung Q dem zweiten Kessel L zu, sodaß nunmehr das Bad alkalisch wird und das Sulfat sich abscheiden kann, um durch einen Ejektor O in breiigem Zustande abgesaugt zu werden. Die Trocknung erfolgt dann in der üblichen Weise durch Zentrifugen P und Dampfheizung; nur

müssen die Zentrifugen, dem größeren Flüssigkeitsgehalte der Masse entsprechend, einen größeren Gesamtdurchgangsquerschnitt in den Sieböffnungen erhalten. Das den ersten Laugekessel verlassende, von  $\text{NH}_3$  befreite Gas wird in der üblichen Weise weiter verwertet, da seine sonstigen nutzbaren Bestandteile durch die Behandlung mit Schwefelsäure nicht verändert worden sind; auf Mont Cenis wird es durch die Rohrleitung J dem Wasserschlußkühler S zugeführt und auf Benzol verarbeitet.

Die Kopperssche Koksofenbauart hat im mehrjährigem Betriebe zu keinen nennenswerten Ausstellungen Anlaß gegeben. Die Entscheidung darüber, ob auch die übrigen vorstehend beschriebenen Neuerungen sämtlich sich bewähren und den Anforderungen des Betriebes dauernd gewachsen sind, muß der Zukunft vorbehalten werden. In jedem Falle aber wird man der Firma das Zeugnis nicht versagen können, daß sie durch zielbewußte Ausgestaltung richtiger Grundgedanken den Koksofenbau wieder um ein Stück gefördert, mit sicherem Blick Schwächen des bisherigen Kokereibetriebes erkannt und Mittel zu ihrer Beseitigung an die Hand gegeben hat.

## Über den Abbau von Kalisalzlagerstätten in größeren Teufen.

Von Dipl. Bergingenieur Kegel, Lehrer an der Bergschule in Bochum.

Der Abbau der Kalisalzlagerstätten bietet im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. Die Lagerstätten sind mächtig, das Gebirge ist fest und zähe, sodaß selbst in den Abbauorten ein Ausbau nicht erforderlich ist. Eine Gefahr entsteht dem Salzbergbau nur dann, wenn sich infolge des Abbaues im Hangenden Risse bilden, durch welche Süßwasser in die Lagerstätte gelangen können. Die Wasser lösen schließlich im Salzlager Hohlräume aus, die zusammenbrechen und dabei das ganze Grubengebäude gefährden.

Der Abbau ist daher in erster Linie so einzurichten, daß derartige Rißbildungen im Hangenden vermieden werden. Vorwiegend werden z. Z. die Kalisalze durch sog. Kammerbau gewonnen, bei dem Pfeiler von solcher Stärke stehen bleiben sollen, daß das Deckgebirge getragen wird und sich nicht durchbiegen und aufreißen kann.

Es ist ohne weiteres einzusehen, daß bei einem Abbaufelde von sehr geringem Umfange die Pfeiler nicht die volle Last des Deckgebirges zu tragen haben, weil sich infolge der Spannung des Deckgebirges ein größerer Teil der Gebirgslast zunächst auf die umliegende, noch nicht verbaute Lagerstätte verteilt. Sobald jedoch bei weiter vorgeschrittenem Abbau die Abbaufäche beträchtlich geworden ist, hört die

Spannung im Deckgebirge auf, und das Gebirge muß sich mit seiner vollen Last auf die Pfeiler auflegen. Die Wirkung des Druckes wird sich demnach zuerst in der Mitte des abgebauten Feldes bemerkbar machen, während am Rande immer noch ein Teil der Gebirgslast infolge der Spannung aufgehoben und auf den noch nicht verbaute Lagerstättenteil verteilt wird.

Um einer irrtümlichen Auffassung von vornherein vorzubeugen, weise ich ausdrücklich darauf hin, daß hier nur die Spannung des gesamten Deckgebirges in Betracht kommt, gemessen von der einen Baugrenze einer zusammenhängenden Abbaufäche bis zur gegenüberliegenden Baugrenze. Selbstverständlich wird in der einzelnen Abbaukammer auch bei großer Ausdehnung der Abbaufäche die Spannung des unmittelbaren Hangenden von Pfeiler zu Pfeiler nicht aufgehoben. Man kann sich diese Tatsache beispielsweise an einem 100 m langen Träger vorstellen, der sich 10 m ohne Durchbiegung frei trägt und etwa in Entfernungen von je 5 m durch einen Pfeiler unterstützt ist. Die Last des Trägers wird von den 19 Pfeilern und den beiden Endauflagen gleichmäßig getragen, ohne daß er sich zwischen den Pfeilern durchbiegt.

Hiernach ist es verhältnismäßig einfach, für die verschiedenen Tiefen die Stärke der Pfeiler zu be-



rechnen. Man kann die Druckfestigkeit des Kalisalzgebirges zu 150 bis höchstens etwa 200 kg auf 1 qcm Querschnitt annehmen.\*)

Setzt man:

kd = zulässige Druckbeanspruchung in kg auf 1 qcm Querschnitt des Kalisalzes (Pfeiler),

$\gamma$  = Verhältnis der Pfeilerquerschnitte zu der zu tragenden Abbaufäche,

f = von den Pfeilern zutragende Fläche = Abbaufäche,

h = Höhe des Deckgebirges in Metern,

sp = spezifisches Gewicht des Deckgebirges,

$\alpha$  = Einfallswinkel der Lagerstätte,

so ist: 
$$\frac{f \cdot h \cdot sp \cdot \cos \alpha}{10} = \gamma \cdot f \cdot kd \text{ und}$$

$$\gamma = \frac{h \cdot sp \cdot \cos \alpha}{10 \cdot kd} \quad (\text{vergl. Fig. 1}).$$

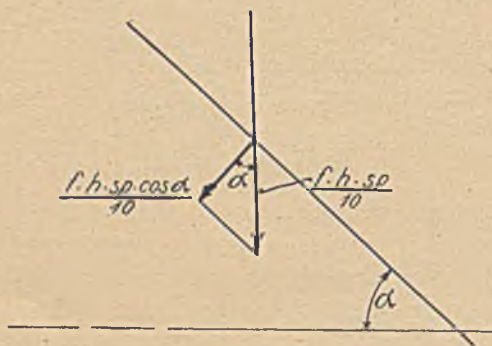


Fig. 1.

Nimmt man eine Teufe von 500 m an und setzt kd = 200 kg, sp = 2,7 und  $\alpha = 0^\circ$ , so ist

$$\gamma = \frac{500 \cdot 2,7 \cdot 1}{10 \cdot 200} = 0,675, \text{ d. h.}$$

die Summe der Pfeilerquerschnitte müßte mindestens 67,5 pCt der Abbaufäche betragen, damit die Pfeiler eben bis auf die Bruchgrenze belastet wären. Um nun eine gewisse Sicherheit gegen Bruchgefahr zu erhalten, muß man zu  $\gamma$  noch eine bestimmte Größe, etwa 10 pCt der errechneten Zahl, hinzu addieren, sodaß  $\gamma_1 = 0,675 + 0,0675 = \sim 0,75 = 75 \text{ pCt}$  bei 10 pCt Sicherheit sein würde.

Unter Beachtung der tatsächlichen Druckfestigkeiten usw. läßt sich hieraus berechnen, ob die für einen Abbau vorgesehenen Pfeilerstärken ausreichend sind oder nicht, bzw. welche Sicherheit man bei der Bemessung dieser Pfeilerstärken hat.

\*) Leider habe ich genauere Versuchszahlen darüber nicht auffinden können. Die angenommenen Zahlen sind rückgeschlossen aus der Stärke der Pfeiler auf verschiedenen Werken. Bei Gegenwart stark hygroskopischer Salze wird die Festigkeit von vornherein geringer sein oder doch sehr bald nachlassen. Ebenfalls wird infolge der Umwandlung von Kieserit ( $MgSO_4 \cdot 2H_2O$ ) in Bittersalz ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ) die Widerstandsfähigkeit der Pfeiler allmählich geschwächt.

Sind die Pfeilerstärken zu gering bemessen, so macht sich naturgemäß die Wirkung der auflagernden Gebirglast zuerst in der Mitte des Abbaufeldes geltend und zwar durch Zerdrückung der Pfeiler. Die Pfeiler werden hierbei in ähnlicher Weise zerdrückt wie Beton- und Steinkörper bei Probedruckbelastungen, d. h. sie werden in der Mitte zwischen Hangendem und Liegendem am stärksten ausbrechen und hier geschwächt, sodaß Xförmige Querschnitte entstehen (Fig. 2). Die dabei losgedrückten Pfeilerteile werden oftmals

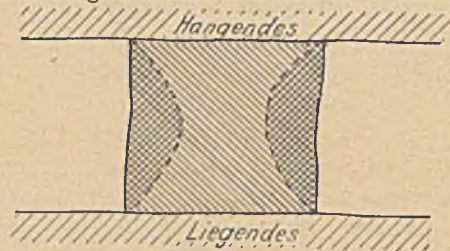


Fig. 2.

infolge der vorhandenen Druckspannung mit großer Gewalt vom Pfeiler weggeschleudert. Bei fortschreitendem Abbau und geringer werdender Spannung des Deckgebirges wird die Wirkung des Druckes sich immer näher dem Rande des Abbaufeldes bemerkbar machen.

Die Zerdrückung der Pfeiler bedeutet nun nicht unter allen Umständen eine unmittelbare Gefahr für das Bergwerk. Die größere Gefahr liegt vor allem darin, daß infolge der bei der Zerdrückung der Pfeiler unvermeidlichen Durchbiegung des Deckgebirges Risse in diesem entstehen und Wasser aus den hangenden Gebirgsschichten in das Kalisalzlager gelangen können, wobei infolge der Unregelmäßigkeit der Rissebildung die Wasser nur sehr schwer abzufangen und von der direkten Berührung mit dem Kalisalz zu bewahren sind. In den meisten Fällen wird dies überhaupt unmöglich sein, und es tritt dann oft durch die Auflösung der Pfeiler usw. die Gefahr ein, daß das Hangende der einzelnen Abbaukammern einstürzt. Vermindert wird die Gefahr des Wassereinbruchs, wenn sich oberhalb des Kalisalzlagers eine plastische, wasserundurchlässige Gebirgsschicht — etwa unverritztes jüngeres Steinsalz oder Tonablagerungen — von großer Mächtigkeit befindet.

Die Pfeiler müssen also stark genug bemessen werden, um eine Zerdrückung und die damit verbundene Durchbiegung und Rissebildung der hangenden Gebirgsschichten zu vermeiden und den hangenden Gebirgswassern keinen Zutritt in das Kalisalzlager zu verschaffen. Hieraus ergeben sich in großen Teufen, verbunden mit flachem Einfallen, hohe Abbauverluste. Nimmt man eine Teufe von 740 m und die sicher sehr hoch bemessene Druckfestigkeit der Salzpfeiler von 200 kg/qcm an, so ist bei söhligem Ablagerung

$$\gamma = \frac{740 \cdot 2,7 \cdot 1}{10 \cdot 200} = \sim 1.$$



Bei einer Teufe von  $\sim 750$  m wäre demnach der jetzt übliche Kammerbau — unter den soeben gemachten Voraussetzungen — theoretisch unmöglich. \*)

Zur Vermeidung der hohen Abbauverluste und zur Erhöhung der Sicherheit der Baue hat man bereits seit längerer Zeit versucht, die Abbaumethode zu verbessern. Man hat zunächst unter Beibehaltung des Kammerbaues den gewöhnlichen Trockenversatz eingeführt, für welchen das Material hauptsächlich aus den im älteren Steinsalz hergestellten Bergmühlen gewonnen wird. Der Versatz wird lose geschüttet und setzt sich mit der Zeit sehr stark.

Liegt die Lagerstätte flach, so rutscht der Versatz aus den oberen Partien nicht nach, es entsteht vielmehr eine Lücke zwischen der oberen Fläche des Versatzes und dem Hangenden, sodaß der Versatz überhaupt nicht trägt und nur noch den Zweck haben kann, das Ausbrechen der Pfeiler zu verhüten und die Pfeiler vor der Einwirkung des Feuchtigkeitgehaltes der Wetter zu schützen.

Hierbei ist zu beachten, daß der Handversatz das Deckgebirge erst tragen kann, wenn er unter dem Drucke des Deckgebirges um etwa  $\frac{1}{3}$  seines Volumens zusammengepreßt ist. Dies bedeutet bei einer Mächtigkeit von  $\sim 25-30$  m ein Einsinken des Versatzes um  $\sim 8-10$  m. Sollten die Pfeiler zu Bruche gehen und das Hangende sich nunmehr fest auf den Versatz legen, so werden beim Einsinken des Hangenden um  $\sim 8$  m (und ev. darüber) an den Bruchrändern voraussichtlich Risse entstehen, die den Wassern aus dem Hangenden Zutritt in die Baue verschaffen. Um diese Gefahr zu vermeiden, müssen die Pfeiler bei flachem Einfallen also stets die volle Last des Deckgebirges allein tragen, sodaß hier der Versatz bei der Bemessung der Pfeilerstärken nicht mit in Berechnung gezogen werden kann.

Bei einem Einfallen von  $\sim 60^\circ$  und darüber rutscht der Versatz von oben nach, sodaß in den unteren Partien des abgebauten Feldes keine Hohlräume entstehen können. Der Versatz in den tiefer gelegenen Abbauen wird dann unter dem Drucke der auflagernden losen Versatzmassen zu einer ziemlich festen, tragfähigen Masse zusammengepreßt. Das beste Kriterium

\*) Nach Mitteilung des Betriebsführers eines Schachtes, dessen Teufe der oben erwähnten annähernd entspricht, quellen die Stöße des im älteren Steinsalz stehenden Schachtfüllortes etwas, sodaß die Bühnlöcher einiger dort verlagelter eiserner Träger von Zeit zu Zeit vertieft werden müssen. Ich schließe daraus, daß das sehr zähe Steinsalz eine genügende Plastizität besitzt, um bei hohem Druck — sobald dieser noch nicht auf größere Flächen wirkt — allmählich, ohne seinen Zusammenhang aufzugeben, in die Hohlräume hereingepreßt zu werden. Von einer solchen Teufe ab, in der der Gebirgsdruck größer ist als die Festigkeit des Gesteins, ist es voraussichtlich selbst bei steilem Einfallen unmöglich, dauernd Hohlräume offen zu erhalten, ohne die Stöße von Zeit zu Zeit nachzunehmen oder mit besonders starkem Ausbau zu versehen. Die obigen Formeln verlieren hier ebenfalls ihre Gültigkeit.

hierfür ist die Wettermenge, die solange Verluste aufweist, als sich noch Hohlräume zwischen dem Versatz und dem Hangenden bilden können. Es überrascht vielleicht, daß ein Einfallen von mindestens etwa  $60^\circ$  dazu gehört, um beim Setzen des Versatzes keine Hohlräume zwischen dem Versatz und dem Hangenden entstehen zu lassen, wenn man berücksichtigt, daß im allgemeinen der Böschungswinkel zu etwa  $45^\circ$  angenommen wird. Man muß jedoch unterscheiden zwischen der Böschung ruhender und bewegter Massen. Eine Böschung bewegter Massen entsteht z. B., wenn man den Versatz von oben herabschüttet, während umgekehrt beim Wegfüllen des Salzes die viel steilere Böschung ruhender Massen entsteht. Allerdings ist noch zu beachten, daß bei sehr hoch aufliegenden ruhenden Massen der Böschungswinkel durch den eigenen Druck dieser auflastenden Massen unten immer flacher wird, jedoch wird hier der Druck durch die Reibung der Massen auf dem Liegenden, zwischen den Pfeilern usw. zum großen Teil aufgehoben.

Bei steilem Einfallen wird also der Versatz einen Teil der Gebirglast auch bei Anwendung des üblichen Kammerbaues mit aufnehmen können. Er steht in solchen Fällen nur unter einem Drucke, der abhängig ist von der Höhe der noch auflagernden Versatzmassen und von dem Grade des Einfallens der Lagerstätte. Vom Hangenden wird hier der Versatz nicht zusammengepreßt, da die Pfeiler stark genug bemessen werden sollen, um zusammen mit dem Versatz die Last des Hangenden zu tragen.

Es bedeute:

- $h$  = seigere Höhe des Deckgebirges,
- $sp$  = sp. Gewicht " "
- $d$  = Einfallswinkel,
- $kds$  = Druckfestigkeit der Salzpfeiler,
- $f$  = Abbaufäche,
- $n$  = Verhältnis der abgebauten, aber nicht versetzten Fläche zur gesamten Abbaufäche,
- $\gamma$  = Verhältnis der Summe der Pfeilerquerschnitte zur Abbaufäche,
- $k$  = Koeffizient für die Reibung des Versatzes in den Abbauräumen ( $<1$ ),
- $h_1$  = seigere Höhe des Versatzes,
- $sp_1$  = sp. Gewicht " "

$$\text{Dann ist die Last des Deckgebirges} = \frac{h \cdot f \cdot sp \cdot \cos \alpha}{10}$$

und die Tragfähigkeit der Pfeiler =  $\gamma \cdot f \cdot kds$ .

Die Tragkraft des Versatzes wächst mit seiner Höhe und mit dem Einfallswinkel der Lagerstätte, also etwa im Verhältnis  $\frac{h_1 \cdot sp_1 \cdot \sin \alpha}{10}$  (Fig. 3).



Nach Abzug der Pfeilerflächen sowie der noch nicht versetzten Abbaufächen und unter Berücksichtigung der Reibung würde der Druck des Versatzes betragen:

$$\frac{h_1 \cdot sp_1 \cdot \sin \alpha}{10} \cdot (1-\gamma) \cdot (1-n) \cdot f \cdot k \cdot *$$

Da nun erfahrungsgemäß der Versatz bei einem Einfallen von weniger als 60° nicht mehr trägt,

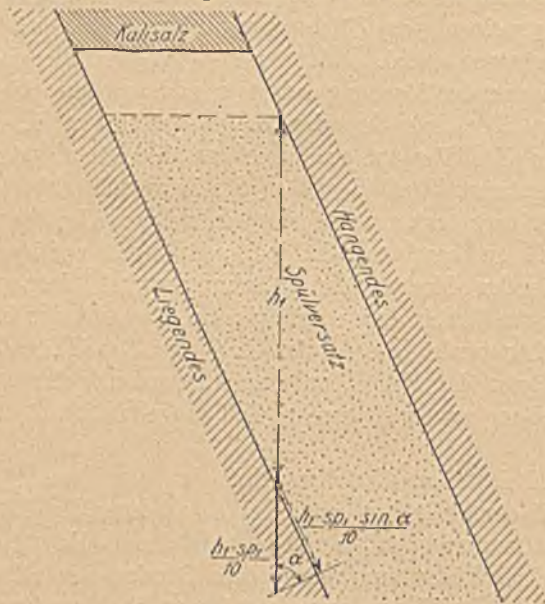


Fig. 3.

wird man wohl der Wirklichkeit am nächsten kommen, wenn man den obigen Wert noch mit dem Ausdruck  $(1 - 2 \cos \alpha)$  multipliziert, weil dann der Wert der Formel bei  $\alpha = 60^\circ$  gleich Null wird. Man erhält dann:

$$\frac{h \cdot f \cdot sp \cdot \cos \alpha}{10} = \gamma \cdot f \cdot kds +$$

$$\frac{h_1 \cdot sp_1 \cdot \sin \alpha}{10} \cdot (1-\gamma) \cdot (1-n) \cdot f \cdot k \cdot (1-2 \cos \alpha)$$

oder

$$\gamma^{**} = \frac{\frac{h \cdot sp \cdot \cos \alpha}{10} - \frac{h_1 \cdot sp_1 \cdot \sin \alpha \cdot (1-n) \cdot k \cdot (1-2 \cos \alpha)}{10}}{kds - \frac{h_1 \cdot sp_1 \cdot \sin \alpha \cdot (1-n) \cdot k \cdot (1-2 \cos \alpha)}{10}}$$

Bei einem geringeren Einfallen als 60° wird der Wert für die Tragkraft des Versatzes = oder < 0, d. h. die Gebirglast muß in solchen Fällen von den Pfeilern allein getragen werden.

Aus den Betrachtungen geht hervor, daß:

1. der Handversatz für die Bemessung der Pfeilerstärken nur bei einem Einfallen von mehr als 60° in Berechnung gezogen werden kann,
2. der Handversatz für Abbaumethoden mit vollständigem Abbau (Strebbau usw.) wegen des be-

\*) Der Druck des Versatzes wirkt der Gebirglast entgegen und ist gleich der Tragfähigkeit dieses Versatzes.

\*\*) Es ist also  $\gamma$  gleich dem Verhältnis von Gebirglast, vermindert um den anteiligen Gegendruck des Versatzes, zur Tragfähigkeit der Pfeiler, vermindert um die anteilige Tragfähigkeit des Versatzes.

deutenden Betrages seiner Zusammenpressung und der damit zu erwartenden Rissebildung im Hangenden nicht anwendbar ist.

Die günstigen Erfahrungen, die der Spülversatz im Steinkohlenbergbau, namentlich auch in den mächtigen Flözen Oberschlesiens, gezeitigt hat, legen es nahe, diese Versatzmethode an Stelle des jetzt noch vorwiegend üblichen Handversatzes auch im Kalisalzbergbau einzuführen. Es sind bereits Versuche angestellt worden, wobei die bisherige Abbaumethode (Kammerbau) — soweit es mir bekannt ist — beibehalten wurde. Beiläufig sei erwähnt, daß als Spülflüssigkeit wohl auf allen Kalisalzbergwerken Chlormagnesiumlauge verwandt wird.

Bevor die Brauchbarkeit des Spülversatzes — ev. für verschiedene Abbauarten — im Kalisalzbergbau untersucht wird, ist es zweckmäßig, sein Verhalten im Abbau näher zu betrachten.

Der frisch eingebrachte Versatz hat nur eine sehr geringe Tragfähigkeit, wie sie etwa an der Erdoberfläche frisch angeschüttetes oder angeschwemmtes und noch nicht durch einen höheren Druck zusammengepreßtes Material besitzt. Diese geringe Tragfähigkeit kommt aber bei flacher Lagerung für den Kammerbau überhaupt nicht in Betracht, da der Versatz auch ohne äußere Druckwirkung stets noch einsinkt und infolgedessen erst dann wieder das Hangende tragen kann, wenn letzteres nachsinkt, d. h. wenn die Pfeiler zerdrückt sind.

Ist der Versatz jedoch im eingeschlossenen Raume fest eingepreßt, so wächst seine Tragfähigkeit mit dem Drucke, er wird dem Drucke entsprechend einsinken, wenn er am seitlichen Ausweichen gehindert ist, und dann die auflagernde, ebenfalls mit nachgesunkene Gebirglast tragen. Wenn er schließlich vollkommen dicht zusammengepreßt ist, wird er sich im eingeschlossenen Raume bezüglich der Tragfähigkeit ebenso wie anstehendes Gebirge verhalten. Die Druckfestigkeit bleibt voraussichtlich geringer.

Erfolgt der Abbau in der Weise, daß das Hangende nachsinkt (z. B. bei Strebbau), so wird der dem fortschreitenden Abbau zunächst gelegene Versatz zwischen den Punkten A und B (Fig. 4) infolge seines

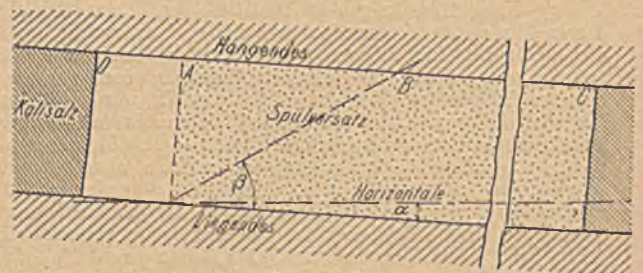


Fig. 4.



Eigengewichtes und der eben eintretenden Pressung und Reibung zwischen Hangendem und Liegendem dem älteren, zwischen B und C gelegenen Versatze einen genügenden Widerstand entgegenzusetzen, um ihn am Ausweichen zu verhindern, und zwar kann man annehmen, daß der Versatz innerhalb eines bestimmten Böschungswinkels  $\beta$  absolute Widerstandsfähigkeit gegen das Ausweichen in den freien Abbauraum besitzt. Der Winkel  $\beta$  wird umso kleiner, je größer der Druck und die Mächtigkeit, je geringer das Einfallen und je feinkörniger das Versatzmaterial ist. Vom Punkte B ab, in welchem der ansteigende Schenkel des Winkels  $\beta$  das Hangende schneidet, kann der ältere Versatz mit einer dem Drucke entsprechenden Tragfähigkeit in Berechnung gezogen werden, sobald sich der Versatz soweit gesetzt hat, daß sich keine Hohlräume mehr darin befinden, was natürlich vollständig erst eintritt, wenn die Last des Hangenden auf dem Versatze ruht.

Der Spülversatz verhält sich im Abbau also fast ebenso wie der Handversatz. Der wesentliche Unterschied beider Versatzarten besteht darin, daß der Handversatz durch das Hangende um ca. 30 pCt zusammengedrückt wird, ehe er genügend dicht liegt, um das Hangende zu tragen. Der Spülversatz wird dagegen nur um etwa 7 bis höchstens 10 pCt zusammengedrückt. Allerdings muß man trotz dieses geringen Prozentsatzes bei einer Mächtigkeit der Kalisalzlager von etwa 25 m immer noch mit einem Einsinken des Versatzes um 2,0–2,5 m rechnen. Dieser Betrag kann genügen, um beim Nachsinken des Hangenden — wenn z. B. die Pfeiler brechen sollten — gefährdende Risse im Hangenden zu erzeugen.

Man hat also auch hier bei der Beurteilung der Anwendbarkeit des Spülversatzes in Verbindung mit dem Kammerbau zu unterscheiden zwischen:

1. Abbau in Lagerstätten mit mehr als  $60^\circ$  Einfallen,
2. Abbau in Lagerstätten mit weniger als  $60^\circ$  Einfallen.

1. Ein Kammerbau in Verbindung mit Spülversatz wird bei einem Einfallen von  $\sim 60^\circ$  und darüber eine Verminderung der beim Abbau ohne Versatz sonst erforderlichen Pfeilerstärken ermöglichen. Die Formeln werden auch hier dieselben sein wie beim Kammerbau mit Handversatz, da sich der Handversatz etwa ebenso wie der Spülversatz verhält. Es ist nur zu beachten, daß bei sonst gleichem Material der Spülversatz dichter liegt und daher ein höheres spez. Gewicht hat als der Handversatz. Hierdurch werden sich Unterschiede bei der Bemessung der Pfeilerstärken ergeben.

2. Bei Anwendung des Kammerbaues auf flacher als mit  $60^\circ$  einfallenden Lagerstätten kann der Spülversatz ebensowenig wie der Handversatz für die Berechnung der Pfeilerstärken aus den soeben und den weiter oben angeführten Gründen in Betracht kommen. Wenn der

Spülversatz hier mit Vorteil, d. h. zur Vermeidung oder Verminderung von Abbauverlusten usw., angewandt werden soll, so bleibt nur der vollständige Abbau etwa nach Art des Strebbaues übrig. Eine Durchbiegung des Hangenden wird sich allerdings auch in diesem Falle nicht vermeiden lassen. Es kommt nun darauf an, den Abbau so zu führen, daß trotz der unvermeidlichen Durchbiegung des Hangenden eine gefährliche Rissebildung vermieden wird.

Wenn das Lager in seiner ganzen Mächtigkeit bis an die Markscheide (Baugrenze) heran abgebaut wird, so wird das Hangende sich an der Baugrenze sehr scharf durchbiegen (Fig. 5). Namentlich wird auch



Fig. 5.

eine Gefahr der Zerdrückung der Abbaukante entstehen, die für die Arbeiter gefährlich werden kann. Die Bildung von Rissen ist jedenfalls erheblich und wird den Tageswassern leicht Zutritt zum Salzlager verschaffen, falls nicht das Hangende aus mächtigen Tonschichten od. dergl. besteht. Zweckmäßiger dürfte wohl ein Abbau in mehreren Scheiben sein, wie er aus Fig. 6 ersichtlich ist.

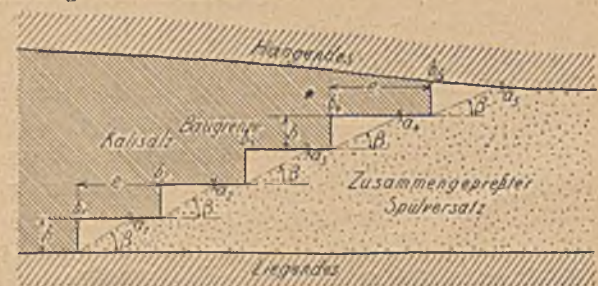


Fig. 6.

Hierbei kann sich das Hangende beim Abbau der einzelnen Scheibe nur um einen bestimmten Bruchteil des oben genannten Betrages einsinken.

Von den Punkten  $a_1 - a_3$  (Fig. 6) an innerhalb der Böschungswinkel  $\beta$  wird das Hangende vom Versatz getragen und liegt nur um den Betrag tiefer, um den der Versatz sich setzt. Eine Durchbiegung des Hangenden findet nur zwischen der Abbaukante der einzelnen Scheiben (Punkte  $b_1$  bis  $b_3$ ) und den Punkten  $a_1$  bis  $a_3$  statt. Je größer man nun das Verhältnis von  $e$  zu  $h$ , d. h. der Entfernung der einzelnen Baukanten zur Höhe der Abbauscheiben, (Fig. 6) wählt, und je niedriger man  $h$  bemißt, umso geringer wird die Gefahr der Rißbildung im Hangenden. Man kann



natürlich mehrere Abbauscheiben zugleich abbauen bzw. eine größere Abbauhöhe für die Abbauscheibe wählen, muß dann aber diese Scheibe in einzelne Absätze unterteilen, wobei auch hier auf ein günstiges Verhältnis zwischen  $e$  und  $h$  zu achten ist.

Das Verhältnis  $e : h$  ist lediglich abhängig von der Beschaffenheit des Deckgebirges. Je größer es ist, umso größer wird der Abbauverlust, und umso geringer die Einwirkung des Abbaues auf das Hangende bezgl.

der Rissebildung. Die Höhe einer Abbauscheibe darf jedoch nicht zu groß genommen werden, weil längs der Abbaukante — wo der Versatz stets fehlt — das Hangende in einer fortlaufenden Bewegung ist und die Gefahr einer Rissebildung eventl. leichter hervorgerufen wird.

Zweckmäßig wird auch horizontal der Abbaustöß in Absätze zerlegt (Fig. 7). Dadurch wird verhindert, daß sich der Druck auf einer einzigen geraden Abbau-

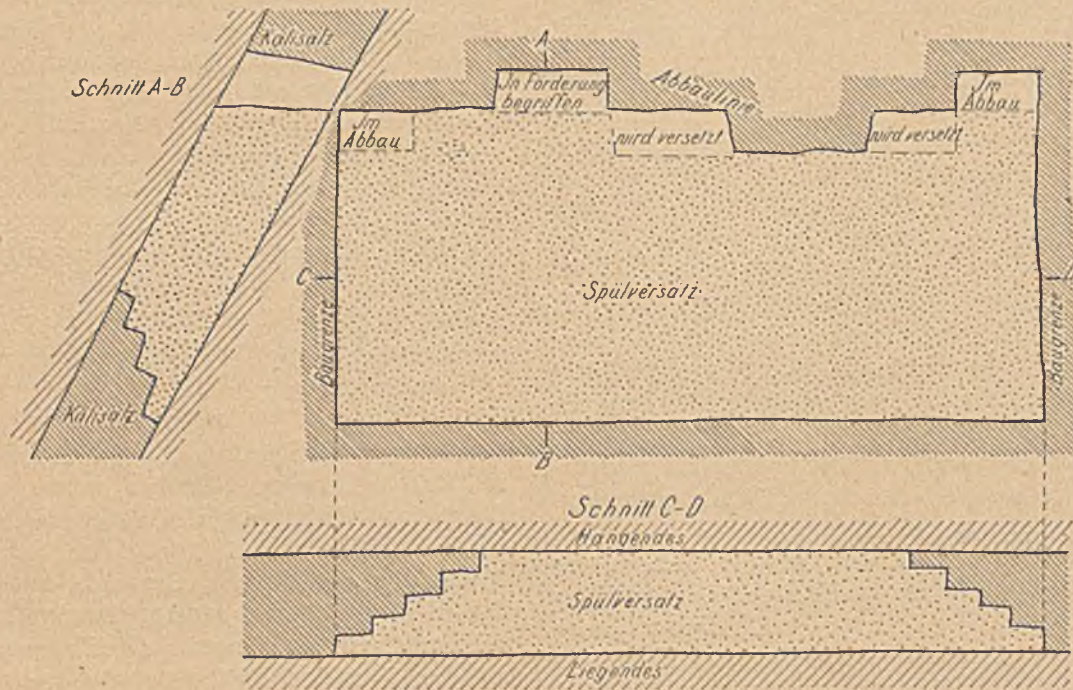


Fig. 7.

kante äußern kann, und man erhält ferner eine Einteilung in einzelne Örter, von denen gleichzeitig mehrere abgebaut, ausgefördert und versetzt werden können. Die Höhe der Abbauscheiben wird man nicht über 6–8 m bemessen (entsprechend 0,6–0,8 m Einsenkung des Hangenden), am besten dürften 4 m (entsprechend 0,4 m Einsenkung des Hangenden) sein.

Für die Größe  $h$  werden 2 m, für  $e$  etwa 15 bis 30 m ausreichen.

Die vorliegende Betrachtung soll nur einen Versuch darstellen zur Lösung der Aufgabe, beim Abbau tiefer gelegener Kalisalzlager große Abbauverluste zu vermeiden.

### Arbeitslohn und Unternehmerge Gewinn im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Von Dr. Jüngst, Essen-Ruhr.

(Schluß.)

Wir kommen nun zu dem letzten Einwand der Gegner, wonach die Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiter sich nicht gehoben haben soll. Bei

Behandlung dieser Frage nehme ich wieder die Piepersche Darstellung zum Ausgangspunkt:

Le Hoc:

..... Il n'en reste pas moins sans doute que le salaire a reçu — en ces dernières années — une augmentation effective, et il est indéniable que le mineur gagne aujourd'hui plus qu'en 1890 et même 1895.

Pieper:

Auch die tatsächliche Steigerung der Löhne ist in ihrem Effekt für die Arbeiter sehr zweifelhaft. Es kommt hier auf das Verhältnis von Nominallohn und Reallohn an. Mindestens im selben Grade wie die



Mais qu'est-ce que cela prouve si le prix de la vie a augmenté dans une proportion égale, peut-être même supérieure; si les loyers, le prix des vivres, les impôts, etc., tout en un mot, a suivi le mouvement ascensionnel du salaire? Et n'est-ce point là le spectacle que nous offrent ces dix dernières années?

Den Beweis für die Behauptung der Verteuerung der Lebenshaltung bietet Pieper auf Seite 226 ff. seines Buches. Ich setze wiederum die betr. Stelle in der Anmerkung\*) ungekürzt hierher und mache vor allem auf die Tiefgründigkeit seiner Beweisführung aufmerksam, der eine vom Tarifamt der deutschen Buchdrucker angestellte Enquête über Änderung der Lebensmittelpreise von 1896—1900, einige spärliche Angaben aus dem Verwaltungsbericht der Stadt Dortmund sowie die Mitteilung eines „gut unterrichteten“ Mitarbeiters einer Tageszeitung zu dem Schluß genügen, daß die Steigerung des Nominallohnes im allgemeinen wettgemacht worden sei durch die Steigerung der Warenpreise, der Mieten usw., besonders im letzten Jahrzehnt. Aus der genannten Enquête bringt Pieper nicht das geringste Material für die Beurteilung der Preisentwicklung im Ruhrrevier bei, ob sich überhaupt daraus solches entnehmen läßt, weiß

\*) Anm. Pieper l. c. S. 226 ff. Bei Beurteilung der Lebenshaltung fallen auch ins Gewicht die Lebensmittelpreise und die Bilanz des Haushaltsbudgets, d. h. der Einnahmen und Ausgaben. Erst so fällt das richtige Licht auf die Lohnverhältnisse. Wir haben früher gesehen, daß der Nominallohn, d. h. der für die geleistete Arbeit bezahlte Geldbetrag gestiegen ist. Aber nicht der Nominallohn, sondern der Reallohn, d. h. die Kaufkraft des Lohnes gibt den Ausschlag. Diese ist mit dem Nominallohn nicht in gleichem Maße gestiegen. Man kann vielmehr behaupten, daß die Steigerung des letzteren im allgemeinen wettgemacht worden ist durch eine Steigerung der Warenpreise, der Mieten usw., besonders in dem letzten Jahrzehnt.

Diese Tatsache trifft durchweg für ganz Deutschland zu. Den Beweis dafür liefert eine vom Tarifamt der deutschen Buchdrucker angestellte Enquête über die Veränderung der Lebensmittelpreise von 1896—1900. Die an 500 große und kleine Kommunalverwaltungen versandten Fragebogen wurden von 388 Verwaltungen beantwortet. Aus dem Material teilen wir folgendes mit: Eine Steigerung der Lebensmittelpreise läßt sich in der Mehrzahl der 388 Orte feststellen; namentlich sind alle Fleischsorten seit 1896 teurer geworden. Das Schweinefleisch stieg in 247 Orten im Preise, in 123 blieb er derselbe, in 16 fiel er, in 2 blieb er unermittelt. Ähnliche Preisveränderungen fanden beim Kalb- und Hammelfleisch statt. Die Steigerung beim Fleisch ist eine ganz erhebliche, sie beträgt meistens 20 bis 25 Pf. pro kg, in einzelnen Fällen sogar 40 Pf. pro kg. Ähnlich stand es mit dem Butterpreis, der in 232 Orten stieg, in 129 gleich blieb und nur in 24 Orten zurückging. Auch hier betrug die Steigerung bis 40 Pf. pro kg. Das Roggenbrot stieg im Preise in 181 Orten, in 173 blieb letzterer gleich, in 16 fiel er, in 18 konnte nichts darüber ermittelt werden. Das Weizenmehl veränderte seinen Preis in ähnlicher Weise. Die entsprechenden Zahlen sind: 152,165,65 und 6. Eine hohe Preissteigerung zeigen die Eier; ihr Preis stieg in 222 Orten, er hielt sich in 141 und fiel in 17 Orten, der schon im Jahre 1896 hochstehende Zuckerpreis stieg in 251 Orten, er hielt sich in 95 und fiel in 15 Orten. Der Kaffeepreis stieg freilich nur in 40 Orten, er hielt sich in 145 und fiel in 192 Orten. Die Kartoffelpreise zogen an in 155 Orten, fielen in 101 und hielten sich in 129 Orten; der Milchpreis hielt sich in 234, stieg in und fiel in 4 Orten.

Löhne sich steigerten, ist auch die Lebenshaltung teurer geworden. Die Mieten, die Lebensmittelpreise, die Preise für Kost und Logis, die Steuern usw., alles ist, wie amtliche Belege und die tägliche Erfahrung der davon Betroffenen zeigen, im letzten Jahrzehnt gestiegen.

ich nicht. Er führt nur an, daß die Preise der wichtigsten Lebensmittel, die er namhaft macht, an so und soviel Orten in der Zeit 1896—1900 gestiegen, an so und soviel Orten gleichgeblieben, an so und soviel weiteren gesunken sind. Und dabei bringt er nur für Fleisch und ganz allgemein [„die Steigerung beträgt meistens 20—25 Pfg pro Kilo, in einzelnen Fällen sogar 40 Pfg.“] Angaben über das Maß der Preisänderung, für die anderen Lebensmittel erscheint es ihm ausreichend, die bloße Tatsache einer Preisänderung nach oben und nach unten zu erwähnen. Die dem Verwaltungsbericht der Stadt Dortmund entnommenen Lebensmittelpreise werden für die Jahre 1888—1898 nebeneinandergestellt, ohne jedoch in Beziehung zu den Löhnen gebracht zu werden, wodurch die stärkere Steigerung der letzteren offensichtlich geworden wäre. Sodann bleibt die Frage völlig unbeachtet, ob die Lebensmittelpreise nicht etwa in dem

Bezüglich des Ruhrreviers standen uns nur spärliche Angaben zu Gebote. Indes geht z. B. aus den Verwaltungsberichten der Stadt Dortmund hervor, daß von 1888—1898 pro Kilo der Preis des Rindfleisches (von der Keule) von 1,25 *M.* auf 1,30 *M.* gestiegen ist, des Schweinefleisches von 1,14 *M.* auf 1,40 *M.* (gerade Schweinefleisch wird aber von Arbeitern am meisten konsumiert), des Kalbfleisches von 1,13 *M.* auf 1,50 *M.*, des Hammelfleisches von 1,12 *M.* auf 1,30 *M.* Es fand also eine sehr erhebliche Steigerung der Fleischpreise statt. Das Schwarzbrot stieg von 0,17 auf 0,22 *M.* pro kg, der Preis der gelben Erbsen von 19,75 auf 21,13 *M.* pro 100 kg, der weißen Bohnen von 24,75 auf 25,67 *M.* Der Preis der Linse allerdings fiel pro 100 kg von 46 auf 42,17 *M.* Hingegen stieg der Preis der Eier pro 60 Stück von 3,20 auf 4,57 *M.* Weißbrot und Rindfleisch (vom Bauche) behielten ihren Preis.

Auch ein gut unterrichteter, im Ruhrrevier ansässiger Mitarbeiter der „Frankfurter Zeitung“ bestätigt, daß der Warenpreissteigerung im Ruhrrevier nicht eine entsprechende wettmachende Lohnsteigerung folgte. Er sieht den Grund dafür in der Lohnrückerei der frisch zugezogenen Polen. „Auf diese Weise ist ohne Zweifel der Arbeiterlohn im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet relativ gesunken, was besagen soll, daß er nicht Schritt hielt mit der Progression der Lebensmittelpreise, Mieten und Steuern. Ohne den Massenzug von an niedrigste Lebensbedingungen gewöhnten Arbeitern<sup>1)</sup> wäre das Lohnniveau im Ruhrgebiet unstreitig ein höheres. Der Hinweis auf die doch erfolgte Lohnsteigerung widerlegt das nicht; es kommt darauf an, ob sie genügte, um die Warenpreissteigerung zu decken. Das ist nicht der Fall; daher kann von einer entsprechenden wirtschaftlichen Hebung der Masse nicht die Rede sein. Die Lebensverhältnisse haben sich relativ verschlechtert.“<sup>2)</sup>

Daß insbesondere die Mietspreise mit der verschärften Wohnungsnot im Ruhrrevier rapide gestiegen, ist notorisch und wird ja auch durch das zitierte Zeugnis der Berginspektoren bestätigt.

<sup>1)</sup> Nach kurzer Zeit tritt indes eine Erhöhung der Lebenshaltung ein.

<sup>2)</sup> Wochenblatt der Fr. Z. 1902, Nr. 35.



einen Jahre einen ungewöhnlich tiefen, in dem anderen einen abnorm hohen Stand hatten. In der Tat trifft dies, wie auch die Tabelle auf Seite 1317 erschen läßt, insofern für Dortmund zu, als der Preisstand von 1888 in allen folgenden Jahren zwar erheblich überschritten, der von 1898 dagegen nur im letzten Jahre mit seinen Ausnahmeverhältnissen überholt worden ist. Dies als weiterer Beitrag zur Pieperschen Wissenschaftlichkeit.

Ich habe in dieser Zeitschrift schon wiederholt auf die Besserung der Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiter hingewiesen (s. Glückauf 1903 Nr. 48 und 1905. Nr. 5); allerdings beschränkte sich meine Beweisführung darauf, zu zeigen, daß an keinem der von mir berücksichtigten Hauptmarktorte des Ruhrbezirks, für die weit zurückreichende amtliche Preisermittlungen vorliegen, in den letzten 20 Jahren der Preis der betreffenden Lebensmittel eine auch nur annähernd so große Steigerung erfahren hat wie der Lohn der Bergarbeiter. Der Lückenhaftigkeit dieses Beweises war ich mir sehr wohl bewußt, allein das gänzliche Fehlen von Haushaltbudgets von Bergarbeiterfamilien im Ruhrrevier ließ eine Feststellung des Anteils der Ausgaben für die einzelnen Lebensmittel an dem Gesamtaufwande einer Bergarbeiterfamilie für Ernährungszwecke nicht zu; dieser Mangel besteht nach wie vor.

Ich habe ihm nun in der Weise abzuhelpen versucht, daß ich Arbeiterhaushaltrechnungen, welche vom Statistischen Amt der Stadt Berlin im Jahre 1903 aufgenommen worden sind, auf das Ruhrrevier übertragen habe. Daß ein derartiges Verfahren nur einen Notbehelf darstellt, ist mir ohne weiteres klar. Man wird zunächst einwenden, daß die Lebensverhältnisse in Berlin ganz anders geartet sind als in den Städten des Ruhrbezirks. Das ist gewiß zutreffend. Da ich jedoch zunächst nur den Aufwand für Lebensmittel in Betracht gezogen habe — amtliche Preiserhebungen, welche die Entwicklung der andern Ausgabearten zu verfolgen gestatteten, liegen nicht vor, doch wird auf diese an der Hand anderweitig beschafften Materials weiter unten näher eingegangen werden — so dürfte die hieraus resultierende Ungenauigkeit nicht allzu groß sein. Nach Lage der Dinge wird der Ruhrbergarbeiter

mit einem Einkommen von 1500 *M* etwa denselben Teil seines Einkommens auf Lebensmittel verwenden müssen, wie der gleichgestellte Berliner Arbeiter. In der Tat ist bei einem nicht höher bemessenen Einkommen der Spielraum für die einzelnen Verwendungsmöglichkeiten nicht sehr groß und dürften insbesondere die Schwankungen der Ausgaben für die dringendsten Bedürfnisse in den einzelnen Gegenden desselben Landes nicht sonderlich erheblich sein. Ja selbst von Land zu Land sind diese Abweichungen nicht übermäßig groß. So entfielen von den Gesamtausgaben der 908 in Berlin untersuchten Haushaltungen im Durchschnitt auf die Nahrung 47,34 pCt, auf 14 badische Haushaltungen 41,32 pCt, 44 Nürnberger 42,80 pCt und auf 11 156 amerikanische sogenannte Normal-Familien 43,13 pCt. Des ferneren mußte ich auch die Schwankungen im Aufwande unberücksichtigt lassen, die sich aus der von Jahr zu Jahr wechselnden Höhe des Einkommens und dem Steigen oder Fallen der Preise für die verschiedenen Lebensmittel ergeben. Ich bin davon ausgegangen, daß für jedes Lebensmittel von Jahr zu Jahr derselbe Prozentsatz des Einkommens ausgegeben worden ist, einerlei ob dessen Preis stieg oder sank und ohne Berücksichtigung der nach Jahren wechselnden Höhe des Einkommens.

Für die sich hieraus ergebenden Ungenauigkeiten läßt sich wieder ein gewisser Ausgleich in der Weise finden, daß anstatt der einzelnen Jahre Durchschnitte einer Reihe von Jahren in Vergleich miteinander gestellt werden.

Zunächst noch ein Wort über die Methode.

Die Berliner Haushaltrechnungen führen 21 Ausgabe-posten auf, von denen ich in Ermangelung ausreichenden Materials, wie schon gesagt, nur einen, allerdings den wichtigsten, den Aufwand für Nahrungsmittel (Essen und Trinken im Hause) bei meiner Berechnung berücksichtigen konnte. In welcher Weise sich dieser Posten seinerseits wieder gliedert, läßt die folgende Aufstellung erkennen, welche des weiteren ersichtlich macht, mit wieviel Tausendteilen das einzelne Nahrungsmittel in der gewählten Berliner Haushaltrechnung und in ihrer Übertragung auf den Ruhrbezirk an dem Gesamtaufwande beteiligt ist.

Berliner Haushaltrechnungen:

	in Tausendstel der Gesamtaus- gaben	Die amtlich notierten Marktpreise sind für folgende Lebensmittel in meiner Aufmachung berücksichtigt:	in Tausendstel der Gesamtaus- gaben (z. T. eigene Schätzung)	oder v. H.
Anteil der Nahrungsmittel überhaupt . . . . .	544,4			
Davon:				
Fleisch . . . . .	100,2	Rindfleisch . . . . .	11,7	2,8
Speck und Wurst . . . . .	62,6	Schweinefleisch . . . . .	70,0	17,0
Heringe und sonstige Fische . . . . .	8,9	Kalb-fleisch . . . . .	5,0	1,2
		Hammelfleisch . . . . .	5,0	1,2
		Speck . . . . .	80,0	19,5



Berliner Haushaltrechnungen:

	in Tausendstel der Gesamtausgaben	Die amtlich notierten Marktpreise sind für folgende Lebensmittel in meiner Aufmachung berücksichtigt:	in Tausendstel der Gesamtausgaben (z. T. eigene Schätzung)	oder v. H.
Eier . . . . .	29,3	Eier . . . . .	29,3	7,1
Butter, Margarine, Schmalz, Fett . . . . .	79,1	Butter . . . . .	50,0	12,2
		Schweineschmalz . . . . .	29,1	7,1
Schwarz- und Weißbrot . . . . .	80,4	Weizenmehl . . . . .	38,0	9,2
Mehl, Graupen, Gries, Grütze, Reis . . . . .	12,0	Roggenmehl . . . . .	50,4	12,3
		Reis . . . . .	4,0	1,0
Kartoffeln*) . . . . .	20,7	Kartoffeln . . . . .	20,7	5,0
Kaffee, Tee, Kakao, Schokolade . . . . .	18,1	Kaffee roh . . . . .	9,0	2,2
		„ gebr. . . . .	9,1	2,2
Se. der aufgeführten Nahrungsmittel 411,3			411,3	100,0

\*) Die Preise für Kartoffeln sind teils Groß- teils Kleinhandelspreise.

Im ganzen beanspruchten die Ausgaben für Ernährung bei der gewählten Durchschnittshaushaltung mit 4 Personen, welcher ein Einkommen von 1400 bis 1500  $\mathcal{M}$  zur Verfügung steht, 544,4 Tausendstel des Gesamtaufwandes. Da die Ermittlung der Marktpreise in den Städten sich nur auf eine beschränkte Anzahl von Lebensmitteln erstreckt, so konnte ich bei meiner Aufmachung auch nur 411,3 Tausendstel des Gesamtaufwandes gleich 75,55 pCt der Ausgaben für Nahrungsmittel in Betracht ziehen, und auch dies war nicht ohne weiteres möglich, sondern nur in Anwendung einer gewissen Willkür. Die Berliner Statistik unterscheidet beispielsweise den Ausgabeposten Fleisch, Speck und Wurst. Preise für Fleisch als solches werden aber in den amtlichen Nachweisungen nicht festgestellt, sondern nur Preise für einzelne Fleischsorten; es mußte also nach Gutdünken jeder von diesen ihr Anteil an den Gesamtausgaben für Fleisch zugewiesen werden, wobei ich in Berücksichtigung des Umstandes, daß Speck und Schweinefleisch im Haushalte des Bergarbeiters stark verbraucht wird, diese beiden Sorten mit besonders großen Anteilen bedacht habe. Da die Amtsblätter keine Preisnotierungen für Fische enthalten, so erschien es geboten, den betr. Ausgabeposten, sollte er nicht außer Ansatz bleiben, dem für Fleisch zuzurechnen. Die Position Butter, Margarine, Schmalz und Fett ist zur Hälfte als Butter, zur Hälfte als Schmalz gerechnet, da für die beiden anderen Lebensmittel gleichfalls Preisangaben fehlen. Aus dem gleichen Grunde mußte für Mehl und Schwarzbrot Weizen- und Roggenmehl eingesetzt werden usw. Nachdem nun diese Zerlegung durchgeführt und auf Hundertteile umgerechnet war, wurde der Anteil eines jeden der berücksichtigten Nahrungsmittel mit dessen Jahresdurchschnittspreis an jedem der 4 Orte multipliziert und für jedes Jahr und zunächst für jeden Ort und sodann für die vier Orte zusammen die Summe dieser Produkte (Anteil mal Preis) eruiert.

Das Ergebnis des in großen Zügen dargelegten überaus mühevollen rechnerischen Aufwandes ist in der folgenden Tabelle niedergelegt. Die unbenannten Zahlen

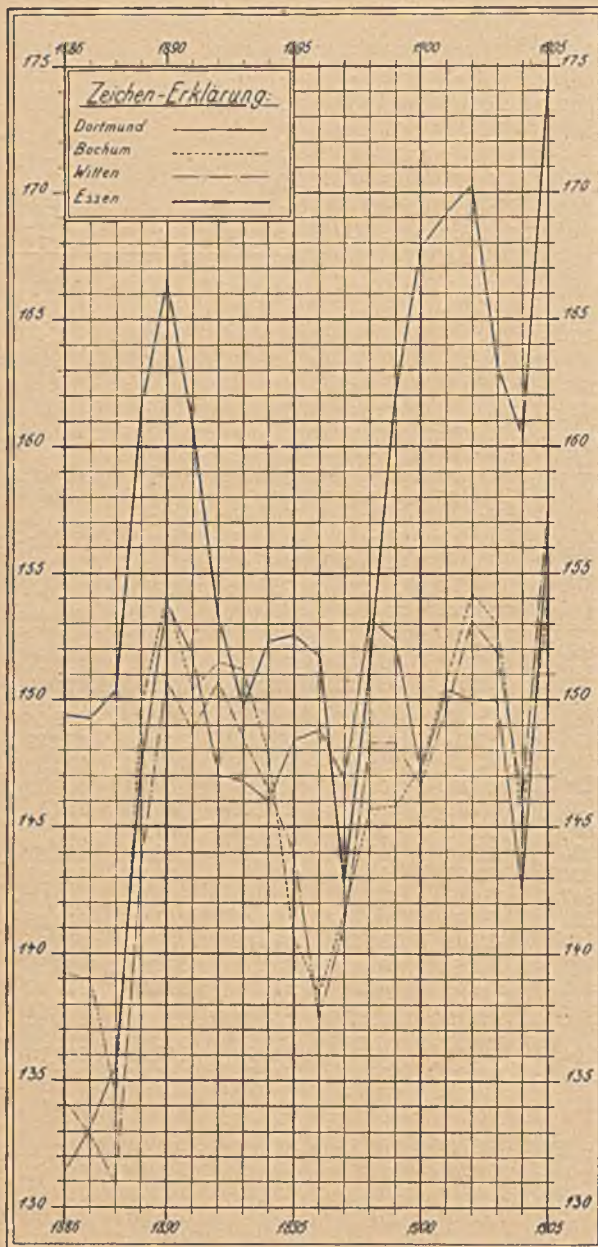
Jahr	Prozentuale Entwicklung der gezahlten Preise für die wichtigsten Lebensmittel unter Berücksichtigung ihres Anteils am Verbrauch im Arbeiterhaushalt in den Marktorten				
	Dortmund	Bochum	Witten	Essen	Zusammen
1886	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1887	101,32	99,82	98,93	99,91	99,99
1888	103,22	96,52	97,49	100,64	99,46
1889	112,05	107,42	106,86	108,09	108,56
1890	117,13	110,71	112,25	111,48	112,81
1891	115,55	108,00	110,79	107,66	110,38
1892	111,86	108,81	112,20	102,76	108,73
1893	111,76	108,62	110,54	100,20	107,56
1894	111,11	106,22	109,09	101,92	106,92
1895	112,94	101,08	107,12	102,10	105,63
1896	113,27	99,44	102,35	101,53	103,98
1897	111,69	101,74	105,09	95,60	103,26
1898	116,62	104,63	110,42	101,22	107,95
1899	115,93	104,73	110,42	108,39	109,75
1900	111,83	105,88	109,18	112,28	109,83
1901	114,44	108,24	111,39	113,23	111,82
1902	114,12	110,74	114,01	113,98	113,21
1903	114,08	109,92	113,08	109,19	111,47
1904	108,44	104,22	108,79	107,29	107,16
1905	119,29	110,67	117,21	116,63	115,90
1886—1892	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1893—1905	104,39	101,33	104,17	101,98	102,93
1886—1895	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1896—1905	103,91	101,24	103,44	104,30	103,24

bedeuten den Aufwand für Lebensmittel in den einzelnen Jahren an den 4 Hauptmarktorten und durch Zusammenfassung im Durchschnitt des Bezirkes. Für das Ausgangsjahr unserer Betrachtung ist dieser Aufwand gleich 100 gesetzt, die anderen Zahlen lassen die prozentualen Abweichungen nach oben und unten in den späteren Jahren erkennen. Die graphische Darstellung zeigt außerdem noch die Verschiedenheit der Aufwandhöhe in den 4 Städten; in Essen ist das Leben seit dem Jahre 1898 wie schon in 1886/92 bei weitem teurer als an den drei andern Orten, doch hat das



lfd. Jahr hierin einen gewissen Ausgleich gebracht.  
(s. S. 1319.)

Entwicklung der Ausgaben für Lebensmittel  
im Ruhrbezirk.



Eine Kombination der vorstehenden Tabelle mit der auf Seite 1247/8 über die Lohnentwicklung im Bezirke ermöglicht ein Urteil über die Entwicklung der Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiterschaft, soweit die Ausgaben für Lebensmittel in Frage kommen (s. die graphische Darstellung auf S. 1319).

Der Lohn ist gegen 1886 in Prozenten mehr gestiegen als der Aufwand für Lebensmittel im Durchschnitt des Bezirkes:

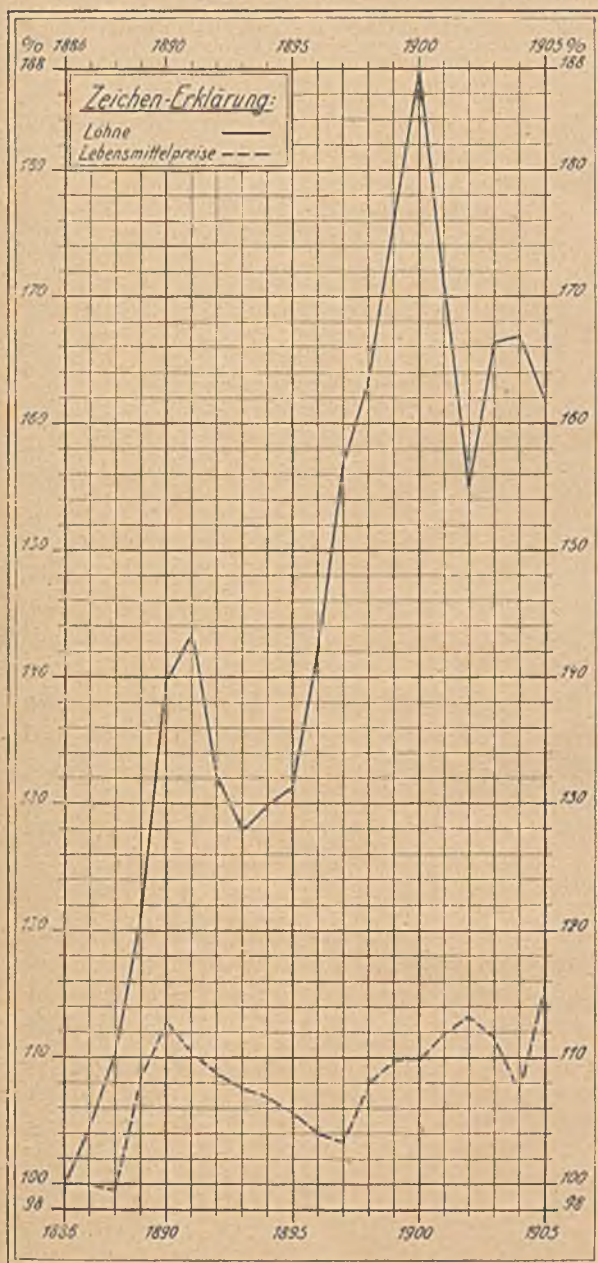
Jahr	a) Jahresverdienst eines unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiters	b) Schichtverdienst eines unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiters
1887	4,49	0,35
1888	10,92	1,91
1889	12,67	8,56
1890	26,69	23,49
1891	33,13	29,35
1892	23,35	23,80
1893	20,27	19,49
1894	23,03	20,82
1895	25,74	22,79
1896	37,88	29,58
1897	53,34	44,69
1898	55,61	47,87
1899	66,08	56,00
1900	77,91	66,88
1901	58,82	58,73
1902	41,74	43,30
1903	54,92	47,43
1904	59,70	56,54
1905	45,66	49,85

Im Durchschnitt der Jahre 1886/95 ist (auf 1886 = 100 bezogen) der Jahreslohn 18,06, der Schichtverdienst 15,23 pCt mehr gestiegen als der Aufwand für Nahrungsmittel, für den Durchschnitt der letzten 10 Jahre ergeben sich entsprechend 55,19 pCt und 50,16 pCt.

Das Ergebnis ist außerordentlich bemerkenswert; es stellt eine schlagende Widerlegung der sozialdemokratischen Verelendungstheorie dar, wie sie auf gleich breiter Grundlage noch nicht geboten worden sein dürfte. Während sich der Aufwand für die berücksichtigten Lebensmittel im letzten Jahre, das den höchsten Preisstand in der zwanzigjährigen Periode aufweist, im Durchschnitt des Bezirkes nur 15,90 pCt höher stellt als in 1886, ist der Jahreslohn des Hauers in diesem Zeitraum um 61,56 pCt gewachsen und dabei ist er im letzten Jahre durch den Streik gewissermaßen künstlich herabgedrückt worden. Zieht man den Schichtverdienst für 1905 heran, so ergibt sich sogar eine Steigerung um  $65\frac{3}{4}$  pCt. Da es nicht ganz einwandfrei ist, einzelne Jahre miteinander zu vergleichen, habe ich auch noch Durchschnitte einer Reihe von Jahren gegenüberzustellen für notwendig gehalten. Dadurch wird das eben Gesagte nur noch weiter bestätigt. Der Lebensmittelaufwand ist im Durchschnitt der letzten 10 Jahre im Vergleich mit dem vorhergegangenen Dezennium nur um 3,24 pCt gestiegen, der Jahresverdienst eines Hauers dagegen um 32,70 pCt, mithin hat sich in dieser Zeit seine Lebenshaltung um fast ein Drittel verbessert. Am günstigsten war seine wirtschaftliche Lage im Jahre 1900, wo sein Jahreslohn 87,74 pCt über dem Niveau von 1886 stand, während seine Nahrung nur einen Mehraufwand von 9,83 pCt er-



## Lohn und Lebensmittelaufwand der Ruhrbergarbeiter.



forderte. Die Piepersche Behauptung, daß in der letzten Aufschwungsperiode mindestens in demselben Grade, wie die Löhne stiegen, auch die Lebenshaltung teurer geworden sei, erscheint nach der Tabelle mithin, soweit der Aufwand für Lebensmittel in Frage kommt, als völlig haltlos. Es stieg (immer auf 1886 bezogen): der Jahreslohn des Hauers von 1895 bis 1900 um mehr als 56 pCt, die Ausgaben für Lebensmittel dagegen nur um 4,20 pCt. Die Jahre 1896 und 1897 verzeichnen sogar einen nicht unerheblichen Rückgang des Aufwandes für Lebensmittel, welcher erst in den beiden Folgejahren stärker zunahm und zwar um 4,69 und 1,80 pCt, während der

Jahreslohn gleichzeitig um 10,49 und 14,74 pCt stieg. Die Steigerung des Aufwandes setzte sich auch in den Jahren 1901 und 1902 fort, welche im Zeichen des wirtschaftlichen Niederganges standen und daher den Arbeitern sehr beträchtliche Lohnherabsetzungen brachten. Dagegen waren ihnen die Jahre 1903 und 1904 wieder günstig, insofern sie bei einer Zunahme des Lohnes um 11,44 und 0,47 pCt eine um 1,74 pCt und 4,31 pCt geringere Ausgabe für Lebensmittel erforderten. Das letzte Jahr zeigt dann ganz ungewöhnliche Preisverhältnisse, in Folge deren die Aufwandzahl von 107,16 auf 115,90 stieg. Da gleichzeitig die entsprechende Lohnziffer von 166,86 auf 161,56 zurückging (der Schichtlohn stieg jedoch von 163,70 auf 165,75), so mußte dies eine erhebliche Verschlechterung in der Lage unserer Belegschaft bedeuten, die sie sich, soweit sie aus dem durch den Streik verursachten Lohnausfall herrührt, allerdings selbst zuzuschreiben hat.

Die Erwartung, daß der hohe Stand der Lebensmittelpreise des letzten Jahres nicht von langer Dauer sein werde, hat sich leider nicht erfüllt. Unter Zugrundelegung der bereits veröffentlichten Preise für die ersten 6 Monate des lfd. Jahres ergeben sich im Durchschnitt dieses Zeitraums die folgenden nach der angegebenen Methode errechneten Aufwandsziffern (auf 1886 = 100 bezogen), denen die entsprechenden Ziffern für das letzte Jahr gegenübergestellt sind.

Jahr	Prozentuale Entwicklung der gezahlten Preise für die wichtigsten Lebensmittel unter Berücksichtigung ihres Anteils am Verbrauch im Arbeiterhaushalt in den Marktorten				
	Dortmund	Bochum	Witten	Essen	Zusammen
1905	119,29	110,67	117,21	116,63	115,90
1. Halbj. 1906	129,23	119,98	122,58	113,83	121,14

Danach ist der Lebensmittelaufwand mit Ausnahme von Essen, wo er auffälligerweise einen Rückgang zeigt, in dem 1. Halbjahr 1906 ganz erheblich gestiegen, am meisten in Bochum, nämlich um 8,42 pCt, sodann in Dortmund um 8,33 pCt, hinter denen Witten mit einer Steigerung von 4,59 pCt einigermaßen zurückbleibt. Der Rückgang in Essen beläuft sich auf 2,4 pCt, im Durchschnitt des Bezirks beträgt die Steigerung 4,52 pCt.

Aber auch der Lohn ist in dem ersten Semester des lfd. Jahres gestiegen. Infolge des Streiks geht es nicht an, den Jahresdurchschnittslohn eines Hauers in 1905 dem Lohn im ersten Halbjahr 1906 gegenüber zu stellen, es lassen sich vielmehr nur die Schichtlöhne in beiden Zeiträumen vergleichen. Es stellte sich der Schichtlohn des Hauers im ersten Halbjahr 1906 auf 5,08 *M* gegen 4,84 *M* im Durchschnitt des Vorjahres. Die Steigerung beträgt 4,96 pCt und übertrifft die Zunahme des Lebensmittelaufwandes um fast



$\frac{1}{2}$  pCt. Es ist mithin unzulässig, von einer Verschlechterung der Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiterschaft im ersten Halbjahr 1906 zu sprechen. Im dritten Vierteljahr sind allerdings, soweit die bis jetzt veröffentlichten Nachweisungen für Juli und August ein Urteil ermöglichen, die Lebensmittelpreise weiter gestiegen. Diese Steigerung ist aber durch die gleichzeitige beträchtliche Zunahme des Schichtverdienstes, die übereinstimmend von allen Zechen gemeldet wird, mehr als ausgeglichen worden.

Übrigens ist die Steigerung der Lebensmittelpreise für die Belegschaft unseres Bezirks von wesentlich geringerer Bedeutung als für den Berliner Arbeiter, dessen Haushaltbudget wir unseren Betrachtungen zugrunde gelegt haben. Der Ruhrbergmann ist nämlich in keineswegs zu unterschätzendem Umfange Produzent von Lebensmitteln in eigener Wirtschaft. Im Jahre 1893 betrug der Anteil der Belegschaft, welcher Eigentum an Garten, Feld und Wiesen besaß, etwa 10 pCt; mag er seitdem auch geringer geworden sein, so ist dieser Rückgang doch schwerlich erheblich, wenigstens ist der Anteil der Land- und Hausbesitzer in 1893 bei gleichzeitig annähernder Verdoppelung der Belegschaft auch nur 1,48 pCt niedriger gewesen als in 1874. Sodann sind auch die Zechenhäuser, in denen 1905 37 000 Haushaltsvorstände oder rd. 14 pCt der Belegschaft wohnten, fast durchgängig mit Gartenland, desgleichen auch mit Schweine- oder Ziegenstall verbunden. Vielfach geben die Zechen, die, um die Aufwendungen für Bergschäden herabzudrücken, in steigendem Maße zum Erwerb von Land schreiten, dieses auch zu billigem Preise wieder an ihre Arbeiter ab. Kam schon 1893 im Durchschnitt auf je zwei Köpfe der Gesamtbelegschaft der Besitz eines Stückes Vieh (genau 0,52 auf eine Person), wenn man Pferde (524), Rindvieh (8210), Ziegen (31221), Schweine (38017) und Schafe (885) nach der Stückzahl zusammenrechnet, so ist dies Verhältnis im Laufe der letzten 13 Jahre, in welche hauptsächlich die auch die Viehhaltung der Belegschaft fördernde Wohnungspolitik der Zechen fällt, sicherlich eher noch günstiger geworden. Bis zu einem gewissen Grade besteht eine Unabhängigkeit aller dieser Wirtschaften von den Marktpreisen wichtiger Lebensmittel, was auch z. T. den Belegschaftsmitgliedern zugute kommen dürfte, die solchen Haushaltungen als Kostgänger angehören.

Die vorstehenden Ausführungen über die Entwicklung der Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiterschaft leiden darunter, daß auf die darin berücksichtigten Ausgabearten nur  $411,3\frac{0}{100}$  des Gesamtaufwandes und  $\frac{3}{4}$  der Ausgaben für Lebensmittel entfallen, sie geben also nur ein sehr unvollständiges Bild; der Mangel an amtlich ermittelten Preisangaben gestattet jedoch nicht weiter zu greifen. Um gleichwohl zu einer gewissen Vollständigkeit zu kommen, blieb mir nichts anderes übrig, als für die folgenden weiteren Ausgabearten,

welche in dem angezogenen Berliner Haushaltbudget mit den nachstehenden Beträgen (Tausendstel der Gesamtausgaben) aufgeführt sind: Milch 47,1, Bier 30,9, Branntwein 4,2, Trinken im Wirtshause 32,5, Zucker 16,7, Kleider, Schuhe 60, Beleuchtung 11,5, Heizung 32,4, Wohnung 167, durch Anfrage bei Essener Firmen oder auf anderem Wege einen Anhaltspunkt zur Beurteilung der veränderten Ausgabehöhe zu erlangen.

Über den Milchpreis teilt ein großer Verbraucher mit, daß er bei direktem Bezuge von Bauern seit 1886 denselben Preis bezahlt hat. Ein anderer berichtet, daß der Literpreis seit 1886 bis vor zwei Jahren im Sommer 16 und im Winter 18 Pfg betragen habe. Seitdem stehe er um 2 Pfg höher.

Nach Angaben einer Essener Großbrauerei ist in der angegebenen Zeit in den Wirtschaften Weißbier in  $\frac{1}{4}$ -Litergläsern und Braumbier in  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ -Litergläsern zu 10 Pfg verabreicht worden. Am Schalter war der Preis für 1 Liter Weißbier 30 und für 1 Liter Braumbier 20 Pfg. In den sogenannten Stehbierhallen wurde das Glas Bier von  $\frac{1}{4}$  Liter Inhalt zu 5 Pfg ausgeschenkt.

Für die vorzugsweise verbrauchte bessere Branntweinsorte wurde nach Mitteilung einer Branntweimbrennerei in dem angeführten Zeitraum  $\mathcal{M}$  1,20 und für eine geringere 1  $\mathcal{M}$  im Ausschank erzielt. Im weitaus größten Teil des Bezirks wurden indes diese Preise nicht erreicht. Man erzielte dort nur 1  $\mathcal{M}$  und 80 Pfg, sodaß sich ein Durchschnitt für das ganze Gebiet von etwa 1  $\mathcal{M}$  ergibt.

Die Ausgaben für Zucker waren nach den Preisen der Kruppschen Konsumanstalt im Durchschnitt der Jahre 1893 bis 1905 gegen 1886 bis 1892 um 12 pCt niedriger. Es betrug der Preis für Raffinade in dem erstgenannten Zeitraum 57 Pfg für 1 kg, in dem früheren 65 Pfg.

Über die Entwicklung der Ausgaben für Kleidung und Schuhe unterrichten die folgenden, ihrem wesentlichen Inhalte nach wiedergegebenen Mitteilungen zweier einschlägiger Firmen.

#### Kleidung:

Der Bergmann kauft da, wo eine sparsame und haushälterische Hausfrau waltet, seine besseren Anzüge in der Preislage von 40—50  $\mathcal{M}$ , nicht nur in den letzten Jahren, sondern schon seit 1886 und früher. Ein großer Prozentsatz dieser Leute versteht es aber nicht, mit dem Gelde zu wirtschaften. Diese Leute kaufen heute nur billige Anzüge, die natürlich auch nicht von so großer Haltbarkeit sind, im Preise von 15—25  $\mathcal{M}$ . Für die Arbeit kauft der Bergmann Drellanzüge von 3—4  $\mathcal{M}$ , Grubenhemden von 1,20 bis 1,80  $\mathcal{M}$  und trägt zur Arbeit meist seine abgelegten Anzüge und, wenn diese nicht reichen, baumwollene und halbwoollene Hosen und Joppen, welche zusammen 6—7  $\mathcal{M}$  kosten. Von 1886 bis heute hat sich dies



wenig geändert. Jedoch hat sich der Geschmack der Leute in den letzten Jahren bedeutend geändert, sodaß sie heute nur noch moderne Muster kaufen, während sie in den früheren Jahren weniger Wert darauf legten. Über Frauen- und Kinderkleider läßt sich im allgemeinen dasselbe sagen.

#### Schuhe:

Es kommen zunächst folgende Artikel in Frage, welche nur von Bergleuten gebraucht werden:

Nr. 1: Niedrige Schnallenschuhe mit Nägeln, Ia. Qualität. Dieser Schuh ist vom Jahre 1886 bis Ende 1905 mit 4 *M* verkauft worden. Erst seit dem rapiden Aufschlag des Leders am Anfang dieses Jahres ist dieser Artikel bis auf *M* 4,40 gestiegen.

Nr. 2: Hoher Rindleder-Schnürschuh mit Nägeln, Ia. Qualität. Dieser Schuh kostete in dem Zeitraum von 1886 bis Ende 1905 5 *M*. Ebenfalls erst seit dem Aufschlage des Leders am Anfang dieses Jahres ist dieser Artikel bis auf *M* 5,40 gestiegen. Das gleiche Verhältnis zeigen die Rindleder-Stiefel, welche im Schacht oder an nassen Orten getragen werden und von 1886 bis Ende 1905 je nach Höhe 7 *M* bis 10 *M* kosteten, jetzt nach dem Lederaufschlag *M* 7,50—10,50.

Für die Haushaltungen der Bergleute ist mit wenigen Ausnahmen in Kinderstiefeln in Preisen und Ansprüchen seit dem Jahre 1886 bis heute kein Wechsel eingetreten.

Es werden angelegt

für Kinder von 1—3 Jahren	<i>M</i> 1,—	bis	<i>M</i> 2,50
„ „ „ 4—5 „	2,50	„ „	3,50
„ „ „ 6—12 „	2,80	„ „	5,60

Der größte Bedarf erstreckt sich auf die Preislage von *M* 2,50 für 4—5jährige und *M* 2,80 bis *M* 4,50 für 6—12jährige Kinder. Die Preise sind seit 20 Jahren unverändert. Für verheiratete Frauen von Bergleuten sind die Ansprüche und Preise die gleichen geblieben. Ein Teil trägt Halbschuhe im Preise von 4 *M*, ein Teil hohe Stiefel im Preise von 5—7 *M*. Besonders die Preislage von *M* 5,50, in welcher seit vielen Jahren dieselbe Qualität geliefert wird, erfreut sich der größten Beliebtheit. Ebenso ist für verheiratete Männer keine Steigerung in Ansprüchen und Preisen zu bemerken. Die Preise für Sonntags-Stiefel schwanken zwischen 5 *M* und *M* 9,50, es werden besonders seit 20 Jahren die Preislagen 6, 8 und 9 *M* begehrt. Junge unverheiratete Bergleute gehen in ihren Ansprüchen etwas höher und legen 10—14 *M* für ihre Stiefel an. In diesem Rahmen sind die Preislagen von 10 und 11 *M* die meist verlangten.

Der Aufwand für Beleuchtungszwecke hat, wenn man die Preise der Kruppschen Konsumanstalt zugrunde legt, in 1893 bis 1905 gegen 1886 bis 1892

keine Veränderung erfahren. Der Preis für 1 Liter Petroleum betrug in beiden Zeiträumen im Durchschnitt 18 Pfg.

Die Ausgaben für Heizung dürften im Laufe der letzten 20 Jahre beim Ruhrbergarbeiter im ganzen wohl eine kleine Erhöhung erfahren haben, da eine Reihe von Zechen den Preis, zu dem die Deputatkohlen an die Belegschaftsmitglieder abgegeben wurden, erhöht hat. Immerhin ist der Abgabepreis der Deputatkohlen mit 5—7,20 *M* für die Tonne sehr niedrig und die dem verheirateten Belegschaftsmitglied durchschnittlich zustehende Bezugsmenge von 4, 5—6 t im Jahr so groß, daß sie seinen Bedarf mehr als ausreichend deckt. Für 30 *M*, die er für Deputatkohle etwa ausgibt, erhält er 50 D.-Z., während unser Berliner Arbeiter für 45 *M*, die er im Durchschnitt für Heizungszwecke aufwendet, noch nicht 25 D.-Z. Braunkohlenbriketts und weit weniger als 20 D.-Z. oberschlesische Nußkohle beziehen kann.

Mit größeren Posten sind in dem Berliner Budget noch die Ausgaben für Handwerkszeug (4,7 ‰) und für die Zwecke der sozialen Versicherung (24,60 ‰) aufgeführt. Für den Ruhrbergmann bleiben sie dagegen bei unserer Berechnung völlig außer Betracht, da alle ihm hierfür in Ansatz gebrachten Aufwendungen schon von dem ihm ausgezahlten Lohne, der ein Nettolohn ist, in Abzug gebracht sind.

Die Ausgaben für Bäder, welche in unserem Beispiele 5,5 ‰ erfordern, stellen sich vermutlich im Haushalte des Ruhrbergarbeiters niedriger; mit dem alltäglich nach der Schicht genommenen Bade in der Zechenkaue, einer Einrichtung, die vor 20 Jahren noch nicht wie heute allgemein war, dürfte seinem eigenen Reinlichkeitsbedürfnis Genüge getan sein und für seine Familie gestattet der reichliche Kohlenvorrat ohne Extraausgabe die Beschaffung von warmem Wasser.

Die Aufwendungen für Verkehr dürften für den Ruhrbergarbeiter im ganzen wesentlich geringer sein als für den Großstadtarbeiter, den wir dafür alljährlich mit rd. 20 *M* (13,4 ‰ der Gesamtausgaben) belastet sehen. Ob sie für ersteren im Laufe der Jahre gestiegen sind, entzieht sich der Feststellung. Die Zechenstilllegungen der letzten Jahre mögen für die an ihrem alten Wohnort verbliebenen Belegschaftsmitglieder in einem gewissen Umfange in dieser Richtung gewirkt haben; umgekehrt müssen die zahlreichen Koloniegündungen im direkten Anschluß an die Werke eine Verminderung dieses Angabepostens herbeigeführt haben.

Auch die Bedeutung der gestiegenen Mieten auf die Lebenshaltung der Belegschaft wird vielfach überschätzt.



Völlig unberührt davon geblieben sind zunächst die Hausbesitzer unter der Belegschaft, ja diese werden, soweit sie Mieter bei sich aufnehmen, auf Kosten solcher direkt Vorteil von der Steigerung der Mieten gehabt haben. Von Taeglichsbeck wird die Zahl der Hausbesitzer für 1893 auf 10,07 pCt der Belegschaft angegeben. Hundt schätzt ihren Anteil für 1900 auf 9,4 pCt. Ich werde nicht weit von der Wirklichkeit bleiben, wenn ich sie für 1905 mit 9 pCt der Gesamtbelegschaft ansetze.

Des weiteren sind von der Steigerung der Mieten überhaupt nicht oder nicht in nennenswertem Maße die in Zechenhäusern wohnenden Belegschaftsmitglieder betroffen worden, wobei noch besonders zu betonen ist, daß die Zechenwohnungen fast durchgehends zu einem um 25 bis 50 pCt niedrigeren Preise als sonstige gleichwertige Privatwohnungen vermietet werden. Nach einer mir von den drei größten Gesellschaften des Bezirks erteilten Auskunft haben diese ihre Mietsätze seit 1886 nur in einzelnen Fällen ganz geringfügig erhöht. Ein Gleiches dürfte von der Mehrzahl der Gesellschaften in unserm Revier gelten. In 1893 wohnten 10 525 Haushaltungsvorstände oder 6,75 pCt der Gesamtbelegschaft in Zechenwohnungen. In 1900 waren es 26 245 = 11,62 pCt der Gesamtbelegschaft. Nimmt man nun an, das im letzten Jahrzehnt sich die Zahl der Werkwohnungen im gleichen Verhältnis vermehrt hat, wie in der Periode 1894 bis 1900, d. h. um jährlich 2 190, so standen am Schluß des letzten Jahres für 37 200 Haushaltungsvorstände - Zechenwohnungen zur Verfügung. Zusammen kann man für 1905 die Zahl der Hausbesitzer unter der Belegschaft und der

Haushaltungsvorstände in Zechenwohnungen mit mehr als 60 000 annehmen. Die Anzahl der bei diesen beiden Kategorien wohnenden und im Bergbau tätigen Söhne läßt sich unter Anlehnung an das Ergebnis einer von Taeglichsbeck veranstalteten Umfrage vom Jahre 1895 für 1905 auf 17 700 schätzen. Der Anteil der Belegschaftsmitglieder, für welche eine Mietsteigerung im wesentlichen ohne Belang war, an der Gesamtbelegschaft berechnet sich mithin für das letzte Jahr auf 29 pCt. Auch für die andern bei ihren Eltern wohnenden Bergleute, abzüglich der eben Genannten, dürfte die Mietsteigerung nicht zu ihrer vollen Bedeutung gekommen sein, da sie sich jedesmal auf mehrere Schultern verteilen konnte. Taeglichsbeck gibt die Gesamtzahl der bei ihren Eltern wohnenden unverheirateten Bergleute auf 21,99 pCt der Belegschaft an. Für 1900 ist ihre Zahl, wenn man das gleiche Verhältnis zur Gesamtbelegschaft wie 1893 annimmt, auf rd. 50 000 und für 1905 auf annähernd 60 000 zu schätzen. Nach dem erforderlichen Abzug bleibt also für das letzte Jahr eine weitere Zahl von Haussöhnen übrig, die keineswegs die volle Schwere der Mietsteigerung tragen.

Wenn schließlich noch festgestellt wird, daß die Einlieger in Zechenhäusern, deren Zahl in die Tausende geht, vielfach in der gleichen Lage sind, so dürfte nachgerade die Bedeutung der Erhöhung der Mieten im Ruhrrevier für die Belegschaften unseres Steinkohlenbergbaus auf ihr wirkliches Maß zurückgeführt sein.

Die Zahlenangaben der vorstehenden Ausführungen sind übersichtlich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	1893	1900	1905	1905 pCt der Gesamt- belegschaft
1. Hausbesitzer unter der Belegschaft . . . . .	15 696	21 235 *)	24 102 *)	9,00
2. Haushaltungsvorstände in Zechenwohnungen . . . . .	10 525	26 245	37 200 *)	13,89
3. Im Bergbau tätige Söhne von 1 und 2 . . . . .	7 561*)	13 692 *)	17 678 *)	6,60
4. Bei ihren Eltern wohnende Bergleute abzüglich der unter 3 . . . . .	26 722*)	35 974 *)	41 197 *)	15,38
5. Einlieger in Zechenhäusern . . . . .	3 997*)	9 966 *)	14 126 *)	5,27
Insgesamt	64 301	107 112	154 303	50,14
Gesamtbelegschaft	155 934	225 907	267 798	

\*) geschätzt.

Sodann ist aber nicht außer Acht zu lassen, daß der nunmehr als 60 pCt höhere Stand des Jahreslohnes auch einen entsprechend größeren Mietaufwand gestattet, ohne daß deshalb die Befriedigung anderer Bedürfnisse gegenüber 1886 zu leiden hätte. Es darf aber als vollständig ausgeschlossen gelten, von Einzelfällen abgesehen, daß die Mieten in den letzten 20 Jahren 60 und mehr Prozent gestiegen sind. Zahlenmäßige

Unterlagen für die Entwicklung der Mieten in dieser Zeit in größerer Menge zu gewinnen, sodaß sich verallgemeinernde Schlüsse daraus ziehen lassen, ist sehr schwierig. Immerhin ermöglicht die nachfolgend Zusammenstellung, welche mir die Verwaltung der Zeche Hercules freundlichst zur Verfügung gestellt hat, ein Urteil.



Von den Arbeitern der Zeche Hercules gezahlte Mieten in Essen und Vororten.

Zahl der Räume im Jahre		Mietpreise		Mietsteigerung v. H.	
		„ im Jahre	„	„	„
2 part.	1887	120	1899	156	30,—
3 „	1894	225	1905	267	18,67
2 „	1894	180	1905	204	13,33
2 „	1894	150	1905	180	20,—
4 „	1894	348	1905	384	10,34
2 „	1885	108	1900	150	38,89
3 „	1885	128	1900	180	40,63
3 „	1886	180	1905	270	50,—
3 Dachz.	1892	126	1905	162	28,57
3 part.	1888	168	1905	264	57,14
3 1. Et.	1894	240	1905	330	37,50
Durchschnitt		179,4		231,5	29,09

Die Tabelle bestätigt die Annahme von der erheblichen Steigerung der Mieten in den letzten 20 Jahren, in einem Falle erreicht sie mit 57,14 pCt fast die Erhöhung des Lohnes, im Durchschnitt bleibt sie jedoch hinter dessen Zunahme um mehr als die Hälfte zurück. Ob man für die übrigen großen Städte des Ruhrreviers eine ähnliche Erhöhung der Mieten annehmen darf, mag dahingestellt bleiben, keineswegs aber ist dies auch für die Landbezirke zulässig. Die starke Anziehungskraft, welche die Städte auf die Arbeiter ausüben, führt dort zu einer Verteuerung der Mieten, die um so bedeutender ist, als der reichliche Zug von Arbeitern nach den Städten die dortigen Zechen der Notwendigkeit enthebt, Arbeiterwohnungen zu erbauen, wodurch sonst die Preise auf dem Wohnungsmarkt in angemessenen Grenzen gehalten werden. Dagegen hat die umfangreiche Errichtung von Zechenwohnungen in den Landbezirken des Reviers der Erhöhung des Mietsniveaus zweifellos entgegen gewirkt, da die niedrigen Sätze der Zechenwohnungen auch die Mieten in Privatwohnungen nicht unbeeinflusst lassen konnten.

Eine längere Darlegung erfordert noch die Entwicklung der Ausgaben für Steuern, die in dem Berliner Budget mit dem niedrigen Satze von 9<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, also bei dem Einkommen von 1500 *M* mit 13,5 *M* figurieren, wogegen man bei diesem Einkommen schon allein einen Betrag an staatlicher Einkommensteuer von 16 *M* erwarten sollte.

Pieper leitet auch aus einer angeblichen Erhöhung der Steuerlast eine relative Verschlechterung der Lage des Ruhrbergarbeiters ab. Dabei ist es ihm gar nicht in den Sinn gekommen, die allerdings auf jeder Bierbank bis zum Überdruß wiederholte Behauptung vom ständigen Steigen der Steuern auf ihre Berechtigung zu untersuchen; er hat vielmehr dieses Bierbankaxiom ohne weiteres als wissenschaftlich festgestellte Tatsache gelten

lassen. Sehen wir nun zu, wie es sich damit in Wirklichkeit verhält.

An direkten Steuern hat der vermögenslose Handarbeiter die staatliche Einkommensteuer und die in den Gemeinden dazu erhobenen Zuschläge zu entrichten; die Kirchensteuer mag hier unberücksichtigt bleiben. Bis zur Miquelschen Steuerreform bestand in Preußen die Klassensteuer, welche in ihren beiden untersten Stufen Einkommen von 420 bis 660 *M* mit 3 *M* und solche von 660 bis 900 *M* mit 6 *M* zur Steuer heranzog. Diese beiden Stufen wurden am 1. April 1883 aufgehoben. Die sodann bis 1891 gültigen Klassensteuersätze sind in der folgenden Tabelle in Gegenüberstellung mit den von da ab an ihre Stelle getretenen Einkommensteuersätzen aufgeführt.

Die Steuersätze betragen bei einem Jahreseinkommen von

Klassensteuer (bis 1891):			Einkommensteuer (seit 1891):		
900 bis 1050	„	9 „	900 bis 1050	„	6 „
1050	„	1200	1200	„	9
1200	„	1350	1350	„	12
1350	„	1500	1500	„	16
1500	„	1650	1650	„	21

Die Miquelsche Reform brachte, wie ersichtlich, den unteren Steuerstufen eine erhebliche Entlastung. Der Ruhrbergmann mit einem Einkommen von 1350 bis 1500 *M*, der bis dahin 24 *M* an Klassensteuer zu entrichten hatte, bezahlte künftighin nur noch 16 *M* an Einkommensteuer.

Da die Heranziehung des Handarbeiters zur Deckung des Steuerbedarfs der Gemeinden in der Form von Zuschlägen zur staatlichen Einkommen- (bis 1891 Klassen-) Steuer erfolgt, so wurde mit der Herabsetzung der staatlichen Steuersätze seine Lage auch in der Kommunalbesteuerung wesentlich günstiger. Nehmen wir an, der Zuschlag habe vor und nach der Reform 200 pCt betragen, so ergibt sich für ein Einkommen von 1500 *M* im ersten Falle ein Staats- und Kommunalsteuerbetrag von 72, im letzten Falle dagegen von 48 *M*.

Natürlich konnte eine Erhöhung der Gemeindesteuerzuschläge zur Einkommensteuer diese Besserstellung des Arbeiterstandes in steuerlicher Beziehung wieder ganz oder zum Teil aufheben. Entgegen der landläufigen Meinung ist jedoch im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk eine solche Erhöhung nicht eingetreten, oder doch wenigstens nicht als eine allgemeine Erscheinung anzusprechen. Der Freundlichkeit verschiedener Stadt- und Gemeindeverwaltungen, an die ich mich in dieser Frage gewandt habe, verdanke ich Angaben über die Entwicklung der Zuschläge zur Einkommensteuer in diesen Gemeinden, welche an der Hand der Berichte der Handelskammer zu Dortmund noch vervollständigt und in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.



Steuernjahr	Gemeindesteuer-Zuschläge zur Einkommensteuer in pCt														
	Dortmund	Witten	Essen	frühere Gemeinde Altendorf	frühere Gemeinde Rütterscheid	Altenessen	Carnap	Gelsenkirchen	Bochum	Castrop	Rauzel	Merklade	Dorsfeld	Märten	Barop
1886	250	350 <sup>3)</sup>	.	.	.	250	260	.	280	265	155	245	400	400	196
1887	260	340 <sup>3)</sup>	.	.	.	285	288	.	320	240	185	250	400	400	222
1888	260	300	.	.	.	300	275	.	340	255	190	285	400	400	222
1889	250	275	.	.	.	300	275	.	270	250	170	185	360	450	216
1890	240	250	.	.	.	300	260	.	240	200	180	180	360	450	230
1891	290	225	.	.	.	275	260	.	220	175	150	160	350	400	220
1892	215	190	175	300	300	200	240	.	140	160	130	160	270	230	180
1893	200	200	175	280	200—275 <sup>4)</sup>	200	220	.	180	160	100	180	220	180	230
1894	200	225	175	270	150—250 <sup>5)</sup>	200	200	.	200	200	175	220	240	150	300
1895	140	175	150	200	140	150	133 <sup>1/3</sup>	.	158	175	160	185	245	125	300 bzw. 250
1896	150	190	150	180	140	160	150	125	158	185	140	150	310	120	250
1897	140	175	150	170	140	160	150	125	150	175	140	150	200	130	220
1898	158	175	180	185	140	180	150	125	150	175	140	155	200	140	220
1899	160	175	200	185	175	180	150	125	140	175	140	155	190	156	220
1900	160	180	200	200	170	200	150	110	130	.	.	.	180	170	240
1901	160	170	180	200	170	200	150	125	120	185	160	205	200	180	250
1902	160	175	200	.	170	200	150	125	120	200	160	205	185	180	250
1903	160	210	200	.	170	200	150	160	130	200	170	190	185	180	250
1904	)	215	200	.	170	200	150	185	160	200	170	200	185	160	270
1905	)	215	200	.	170	200	150	195	190	200	200	210	190	180	300
1906	)	215	200	.	.	200	150	207	190	.	.	.	.	.	.
Durchschnitt															
1886/90	252	303	.	.	.	287	272	.	290	242	176	229	384	420	217
1891/98	187	194	.	.	.	191	188	.	170	176	142	170	254	184	241
1899/06 bzw. 05	.	194	.	.	.	198	150	.	148	193	167	194	188	172	254

1) Seit 1904 sind die Schulsteuern auf den Kommunaletat übernommen; der Zuschlag betrug 1904—1906: 195, 200 und 200 pCt.

2) 1. Stufe 300 pCt

3) 1. und 2. Stufe 300 pCt.

4) Einkommen bis 3 000 M = 200 pCt

Einkommen von 3 000—7 500 M = 225 pCt

" " 7 500—20 000 " = 250 "

" " 20 000 M ab " = 275 "

5) " bis 3 000 " = 150 "

" von 3 000—15 000 " = 200 "

" 15 000 M ab " = 250 "

Die Zusammenstellung läßt in allen Gemeinden, mit Ausnahme von Essen und Gelsenkirchen, wo die entgegengesetzte Entwicklung in erster Linie auf die Eingemeindungspolitik dieser Städte zurückzuführen sein dürfte, und Barop einen erheblichen Rückgang der

Zuschläge in 1899/06 gegen 1886/90 ersehen, der in seiner praktischen Bedeutung am besten durch das folgende Beispiel illustriert wird. Es waren zu zahlen bei einem Einkommen von 1500 M an Staatseinkommen- bzw. Klassensteuern (a) und Gemeindegzuschlag (b) M in

	Dortmund <sup>1)</sup>			Witten			Altenessen			Carnap		
	a	b	zusammen	a	b	zusammen	a	b	zusammen	a	b	zusammen
1886	24	60	84	24	84	108	24	60	84	24	62,40	86,40
1906	16	25,60	41,60	16	34,40	50,40	16	32	48	16	24	40
1886/1890	24	60,48	84,48	24	72,72	96,72	24	68,88	92,88	24	65,28	89,28
1891/1898	16	29,92	45,92	16	31,04	47,04	16	30,56	46,56	16	30,08	46,08
1899/1906	16	25,60	41,60	16	31,04	47,04	16	31,68	47,68	16	24	40

1) Für 1904, 1905 und 1906 ist der gleiche Zuschlag zur Einkommensteuer angenommen wie für 1903; s. Anm. 1) zu obiger Tabelle.

Im Durchschnitt der letzten 8 Jahre ergibt sich gegenüber dem Zeitraum von 1886 bis 1890 ein Minderaufwand an Steuern für Dortmund von 42,88 M, für Witten von 49,68 M, für Altenessen von 45,20 M, für Carnap von 49,28 beträgt M. Das sind Beträge, die im Arbeiterhaushalte sicherlich ins Gewicht fallen.

Hier ist allerdings die Einschränkung zu machen, daß die ganze Berechnung insofern nur akademischen Wert beanspruchen kann, als darin die Steuerbeträge

festgestellt sind, zu deren Bezahlung der Bergarbeiter auf Grund des Gesetzes verpflichtet gewesen wäre, nicht aber die Abgaben, die er wirklich bezahlt hat. Es ist anzunehmen, daß diese hinter ersteren erheblich zurückgeblieben sind, infolgedessen kann natürlich auch nicht von einer tatsächlichen Erleichterung der Steuerlast in dem angegebenen Umfange gesprochen werden, doch ist die Annahme berechtigt, daß auf dasselbe Einkommen in dem zwanzigjährigen Zeitraum die Steuern zum mindesten nicht gestiegen sind, während natürlich die Steigerung seines Einkommens auch für



den Bergmann das Aufrücken in höhere Steuerstufen zur Folge gehabt haben wird.

Als Ergebnis meiner Ausführungen über die Entwicklung der Lebenshaltung der Ruhrbergarbeiterschaft ist festzuhalten, daß sich der zahlenmäßig festgestellte Aufwand für Lebensmittel in dem letzten Jahre und dem 1. Semester des lfd. Jahres zwar erheblich gesteigert, im Durchschnitt des letzten Dezenniums gegen das vorhergehende Jahrzehnt aber nur um 3,24 pCt erhöht hat. Die andern von mir behandelten Ausgabeposten zeigen mit Ausnahme des Mietaufwandes meist keine oder nur eine geringfügige Steigerung. Die beträchtliche Erhöhung der Miete ist eine unbestreitbare Tatsache, die jedoch durch eine Reihe von Umständen, insbesondere durch den umfassenden Wohnungsbau der

Zechen nicht zu ihrer vollen Wirkung gelangt ist. Kann sonach auch nicht in Abrede gestellt werden, daß das Leben im Ruhrrevier teurer geworden ist — wenschon lange nicht in dem vielfach angenommenen Umfange, — so hat doch die Steigerung der Löhne unserer Bergarbeiter, welche (gemeint sind die Hauer) in 1896/05 33 pCt mehr verdient haben als in dem Jahrzehnt 1886/95 und im laufenden Jahre annähernd das Lohnniveau von 1900 erreichen dürften, hier nicht nur einen vollen Ausgleich geschaffen, sondern auch noch einen Überschuß gelassen, der eine erhebliche Verbesserung in der Lebenshaltung unsrer Belegschaften bedeutet. Bestätigt wird dieses Ergebnis auch durch die Zunahme der Sparkraft der Bevölkerung des Ruhrbezirks, worüber die folgende Tabelle Auskunft gibt.

**S p a r k a s s e n - E i n l a g e n**  
in verschiedenen Orten des Ruhrbezirks in den Jahren 1898—1905.

Sparkasse in	Die Summen der Einlagen (in Mark) betragen jedesmal am Schluß der Jahre							
	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Bochum (Stadt u. Amt)	28 847 879	30 961 054	32 960 393	35 061 889	36 215 473	37 885 970	41 288 779	43 109 545
Witten (Stadt), Langendreer (Amt)	17 011 073	18 509 888	19 641 862	21 422 080	23 022 403	24 933 957	26 662 122	29 909 860
Dortmund (Stadt), Lütgendortmund (Amt), Barop (Amt)	35 449 134	37 962 230	40 405 116	44 831 829	47 129 603	49 590 205	53 522 528	56 581 125
Gelsenk., einschl. Schalke, Ueckendorf (Stadt), Wattenscheid (Stadt u. Amt)	26 936 789	29 513 724	33 640 353	39 660 230	44 800 488	48 556 753	52 806 724	56 664 190
Unna, Kamen (Stadt u. Amt), Lünen (Stadt u. Amt — Kirchderne —)	32 817 672	34 443 018	36 026 070	38 497 314	40 953 355	43 781 804	47 551 160	49 909 681
Herne (Amt), Castrop (Stadt)	10 388 064	11 417 361	12 439 793	13 183 603	13 290 217	14 274 102	15 839 390	17 427 431
Hattingen (Stadt u. Amt — Winz —), Hasslinghausen (Amt), Sprockhövel (Amt)	6 854 912	7 868 957	8 628 849	10 465 026	12 664 057	14 715 550	16 173 074	17 478 484
Horde (Stadt), Aplerbeck (Amt)	13 534 580	14 310 560	15 525 994	16 544 981	17 272 410	17 573 433	18 550 530	18 956 751
Zusammen	171 840 102	184 986 793	199 268 428	219 666 952	235 348 007	251 311 774	272 394 308	290 037 066

In der vorstehenden Zusammenstellung, welche von 1898—1905 eine Zunahme der Sparkasseneinlagen um 118 Mill.  $\mathcal{M}$  = 69 pCt ersehen läßt, sind ausschließlich Bezirke mit starker oder vorwiegend bergmännischer Bevölkerung berücksichtigt. Wie weit die aufgeführten Sparsummen direkt aus Bergarbeiterkreisen stammen, ist nicht festzustellen; daß die Belegschaften und die von ihnen abhängigen Geschäftsleute aber den Sparkassen erhebliche Beträge zuführen, leite ich aus dem Rückgange des Zuwachses der Einlagen von 21 Mill. in 1904 auf 17,8 Mill. in 1905 ab, eine Erscheinung, für die bei der Besserung der allgemeinen Geschäftslage in 1905 gegenüber dem Vorjahre eine Erklärung nur in der durch den Streik be-

wirkten Abnahme der Sparkraft der Ruhrbergarbeiterschaft und der auf sie angewiesenen Geschäftswelt zu finden ist.

Ich bin am Schlusse, da erscheint es angezeigt, das Ergebnis meiner Darlegungen, deren Zusammenhang bei der Verteilung auf mehrere Nummern dieser Zeitschrift gelitten haben mag, noch einmal kurz zusammenzufassen. Ich brauche wohl nicht besonders hervorzuheben, daß die Feststellung des Plagiats des Herrn Le Hoc nur nebensächliche Bedeutung haben sollte, wenschon es nicht völlig gleichgültig sein kann, daß die Verhältnisse unseres Bezirkes dem Auslande in einem ganz falschen Lichte dargestellt



werden. Ebenso galt es, in Herrn Dr. Pieper nur den Vertreter einer „wissenschaftlichen“ Richtung zu treffen, deren Arbeitsweise nachgerade hinreichend charakterisiert erscheint.

Im übrigen glaube ich gezeigt zu haben, daß die erörterten Angriffe gegen die amtliche Lohnstatistik unbegründet sind, womit auch der Einwand, die Steigerung der Löhne sei nur rechnungsmäßig und beruhe zum z. T. auf Mehrarbeit, in sich zusammenfällt. Es lag mir dann weiter daran, die gegen das Kohlen-Syndikat erhobene Anklage, es bewuchere die deutsche Volkswirtschaft, zu untersuchen, wobei ich in der Lage war, festzustellen, daß weder

in der Lohnpolitik der dem Syndikat angeschlossenen Werke noch in seiner Preispolitik und der damit zusammenhängenden Entwicklung des Geschäftsgewinnes seiner Mitglieder eine Begründung dieses Vorwurfes zu finden ist. Schließlich glaube ich den unwiderleglichen Nachweis geführt zu haben, daß die „Verelendungstheorie“ auf die Belegschaften des Ruhrbergbaus keine Anwendung findet, daß diese vielmehr, bei der Vermehrung des Wohlstandes, den die letzten 10 Jahre unserem Volke gebracht haben, nicht leer ausgegangen sind, sondern eine beträchtliche Verbesserung ihrer Lebenshaltung erfahren haben.

**Technik.**

**Die Verschlusskonstruktion beim Selbstentlader von Mallissard-Taza, Anzin.** Im Anschluß an die kurze Mitteilung über den Selbstentlader von Mallissard-Taza, Anzin, in dem Berichte über den Bergbau auf der Lütticher Ausstellung (vgl. Jahrg. 1905, S. 1594 dsr. Ztschr.) sei im folgenden der äußerst sinnreiche und in seiner Handhabung durchaus einfache und wirksame Wagenverschluss beschrieben.

Vermöge des einstellbaren Verschlusses kann sich der Wagen direkt auf eine Transportschnecke oder ein Becherwerk gleichmäßig entladen, ohne daß der Wageninhalt darunter leidet. Die drei Trichter des Wagens reichen bis auf 35 cm über Schienenoberkante herab und werden durch eine Klappe P (Fig. 1) verschlossen, die an den

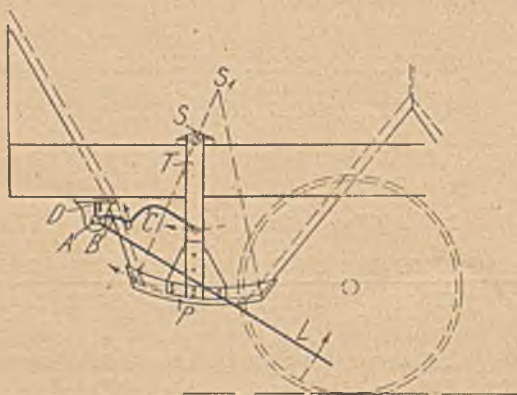


Fig. 1.

Schwingen T hängt. Zum Öffnen des Verschlusses werden die Schwingen T von der festen Achse A aus mittels des Handhebels L, der Kurbel B, die beide auf der Achse A fest verbunden sind, und der Gelenkstange C in der durch Pfeile bezeichneten Richtung soweit bewegt, daß sich die Gelenkstange C auf die durchgehende Achse A legt (Fig. 2). In diesem Moment (s. Fig. 3) liegt das Gelenk O, die Verbindung zwischen B und C, unterhalb der Linie N-N.

Das Bestreben der Klappe, herabzufallen, äußert sich in den Gelenken O<sub>1</sub> und O in dem durch Pfeilrichtung bezeichneten Sinne, die Kurbel B wird sich also um die Achse A nach unten hin zu drehen suchen, die Gelenkstange C

auf der Achse A festlegen und dadurch das Zufallen der Klappe P mit Sicherheit verhindern. Ganz analog wird dieses Prinzip für die Verschlussstellung angewendet, die in Fig. 3 punktiert angedeutet ist. Sichert schon theoretisch diese sinnreiche Anordnung der drei Gelenke

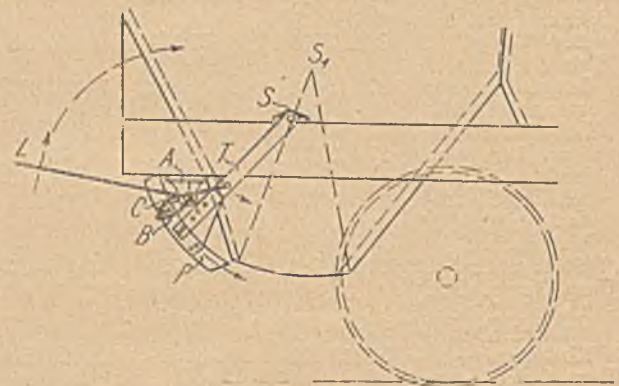


Fig. 2.

zueinander die beabsichtigte Stellung des Verschlusses, so trägt praktisch außerdem noch das Gewicht des Handhebels L dazu bei. Um den Trichter wieder zu schließen, muß der Handhebel L (Fig. 2.) angehoben und auf dem durch Pfeilrichtung bezeichneten Wege in die Verschlussstellung zurückgeführt werden, wobei sich der Daumen D (Fig. 1), der ebenso wie die Kurbel B mit dem Handhebel L auf der Achse A fest verbunden ist, gegen einen

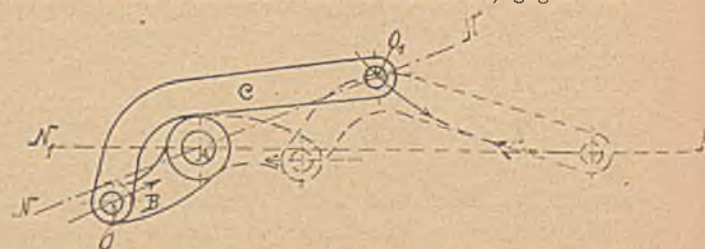


Fig. 3.

Anschlag am Rahmen des Wagens legt und dadurch ein Herabbewegen des Handhebels L und ein Wiederöffnen der Klappe verhindert.

Bei den Kohlentrichterwagen bildet die Trichteröffnung einen Kreisbogen mit dem Mittelpunkt S<sub>1</sub>, während die



Verschlußklappe um den Kreismittelpunkt S schwingt. Beim Öffnen senkt sich die Verschlußklappe leicht herab und erleichtert dadurch die Handhabung, beim Verschließen preßt sie sich dicht gegen den Trichtermund. Bei den Erztrichterwagen beruht der Verschluß auf demselben Prinzip, die Eigenschaften der Erze, ihr hohes spezifisches Gewicht, die große Härte und das geringe Rutschungsvermögen bedingen jedoch einen größeren Trichtermund. Dieser wird mit zwei Verschlußklappen versehen, die sich leicht gegeneinander bewegen und nicht wie bei den Kohlentrichterwagen gebogen, sondern eben sind. Da der Druck der Erze auf die Klappen sehr groß ist, so ist, um jede Möglichkeit des Selbstöffnens auszuschließen, ein Sicherheitsbolzen angebracht, der eine Bewegung des Daumens D nach jeder Richtung hin verhindert.

K.-V.

**Verkehrswesen.**

Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Briкетwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1906		Ruhrkohlenbezirk			Davon	
Monat	Tag	ge- stellt	nicht ge- stellt	zurück- g. li. f.	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen	
					(23 - 30. Septbr. 1906)	
September	23.	3 904	324	3 835	Essen	Ruhrort
"	24.	20 720	163	20 726		Duisburg
"	25.	21 218	188	21 160		Hochfeld
"	26.	21 097	401	21 009		
"	27.	20 800	616	20 575	Elber- feld	Ruhrort
"	28.	19 211	2516	19 225		Duisburg
"	29.	19 453	2478	19 448		Hochfeld
"	30.	4 562	192	4 396		
Zusammen		130 965	6878	130 374	Zusammen	
Durchschn. f. d. Arbeitstag 1906		21 828	1146	21 729		
1905		.	238	20 057		

**Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.**

	Betriebs- Länge Ende des Monats km	Einnahmen						Gesamt-Einnahme	
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	überhaupt	auf 1 km	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km				
		M	M	M	M	M	M		
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.									
August 1906 . . . . .	35 051,40	49 890 000	1 468	103 212 000	2 959	9 592 000	162 604 000	4 699	
gegen August 1905 mehr . . . . .	631,71	1 666 000	25	8 680 000	198	914 000	11 260 000	244	
Vom 1. April bis Ende August 1906 . . . . .	.	248 186 000	7 324	485 359 000	13 958	43 325 000	776 870 000	22 528	
Gegen die entspr. Zeit 1905 mehr . . . . .	.	18 034 000	408	46 971 000	1 116	3 836 000	68 841 000	1 613	
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.									
August 1906 . . . . .	48 975,05	65 790 084	1 381	129 713 257	2 660	12 650 975	208 154 316	4 302	
gegen August 1905 mehr . . . . .	827,64	1 737 486	16	10 913 273	183	955 075	13 605 834	215	
Vom 1. April bis Ende August 1906 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	279 486 385	6 748	545 406 566	12 869	48 791 666	873 684 617	20 777	
Gegen die entspr. Zeit 1905 mehr . . . . .	.	20 331 703	393	52 745 904	1 058	4 291 397	77 369 004	1 537	
Vom 1. Jan. bis Ende August 1906 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar*)	.	61 038 503	10 060	105 462 821	16 958	16 620 584	183 121 908	29 669	
Gegen die entspr. Zeit 1905 mehr . . . . .	.	4 111 292	565	9 267 301	1 282	50 908	13 429 501	1 791	

\*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Mit Gültigkeit vom 1. 10. sind die Stat. der 17,891 km langen Reststrecke Schrimm—Xions der im Bau begriffenen Nebenbahn Schrimm—Jarotschin in den ober- und niederschl. Kohlentarif einbezogen worden.

Am 1. 10. ist von der eingleisigen Nebenbahn Herborn—Westerburg (Westerwaldquerbahn) die 10,82 km lange Teilstrecke Driedorf--Rennerod mit den Stat. Mademühlen, Rehe und Rennerod (in Driedorf an die Nebenbahn Herborn - Driedorf angeschlossen) in die besonderen Staatsbahn-Kohlentarife einbezogen worden.

Im rhein.-westf.-hess. Kohlentarif sind mit Gültigkeit vom 1. 10. ab für den Übergangsverkehr mit den Stat. der Grifte—Gudensberger Kleinbahn die Frachtsätze der Übergangstat. Grifte u. a. auch für die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetarife für Kohlen und Koks usw.

in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtladung für dieses Gewicht um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Im Kohlenverkehr des rhein.-westf.-südwestdeutschen Verbandes treten die für Steinkohlensendungen von Liblar Übergabebahnhof M. B. B. bestehenden Frachtsätze am 15. 11. außer Kraft.

Mit Gültigkeit vom 1. 10. (im Verkehr mit Hochdorf—Baldegg vom Tage der erst später erfolgenden Eröffnung dieser Stat. für den Güterverkehr an) sind die Stat. Hochdorf—Baldegg, Meuziken und Münster (Luzern) der schweiz. Seetalbahn mit Entfernungen und Frachtsätzen u. a. in das südwestdeutsch-schweiz. Tarifheft Nr. 10\* (Ausnahmetarif für Steinkohlen usw.) aufgenommen worden. Gleichzeitig wird der Stationsname Reinach-Meuziken in Reinach S. T. B. geändert.

Die in Nr. 1 d. Jg. S. 23 mitgeteilte Bekannt-



machung betr. Sendungen im niederschl. Kohlenverkehr nach Stat. der k. k. priv. österr. Nordwestbahn usw. wird mit Gültigkeit vom 7. 11. dahin abgeändert, daß der bisher gewährte Frachtnachlaß von 6 h für 100 kg nur auf Sendungen aus dem Waldenburger Grubenbezirk nach Königinhof sich bezieht.

Zum Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für Steinkohlen usw. von belg. Stat. ist am 1. 10. der Nachtrag V in Kraft getreten. Er enthält außer Berichtigungen des Haupttarifs die seit Herausgabe des letzten Nachtrages eingeführten und bereits veröffentlichten Frachtsätze, ferner Frachtsätze für die als Empfangstat. neu einbezogenen Stat. Mannheim - Neckarvorstadt des Dir.-Bez. Mainz und Brüggem (Erft) der Mödrath - Liblar - Brühler Eisenbahn. Soweit durch den Nachtrag direkte Frachtsätze ohne Ersatz aufgehoben werden oder Frachterhöhungen eintreten, bleiben die seitherigen Bestimmungen und Frachtsätze bis zum 15. 11. in Kraft.

Am 1. 10. ist die Teilstrecke Hirschberg i. Schl.—Boberröhrsdorf der Nebenbahn Hirschberg i. Schl.—Lahn dem öffentlichen Verkehr übergeben worden. An der Strecke liegen von Hirschberg i. Schl. aus die Bahnhöfe IV. Klasse Grunau (rechts) und Boberröhrsdorf (links), die mit dem Tage der Betriebseröffnung in den nieder- und oberschles. Steinkohlentarif einbezogen worden sind.

Die 23,257 km lange Reststrecke Guhrau—Schlichtingsheim der im Bau begriffenen Nebenbahn Guhrau—Glogau ist am 1. 10. mit den an der Strecke liegenden Bahnhöfen, Schlabit, Nährten und Nechlau in den nieder- und oberschl. Kohlentarif einbezogen worden.

Am 1. 10. ist die im Dir.-Bez. Breslau an der Nebenbahn Strehlen-Grottkau rechts gelegene Stat. Mückendorf in den ober- und niederschl. Steinkohlentarif einbezogen worden.

Die zwischen den Stat. Fürstenwalde und Briesen in der Mark an der Bahnstrecke Berlin-Frankfurt a. O. gelegene Stat. Berkenbrück ist am 1. 10. in den ober- und niederschl. Kohlentarif einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 10. sind die Stat. Hollnich, Ebschied, Lingerbahn und Pfalzfeld der Neubaustrecke Castellaun-Pfalzfeld in den Saarkohlentarif Nr. 1 und den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach Stat. der Gruppe IV aufgenommen worden.

Die Stat. Zülpich ist mit Gültigkeit vom 25. 9. als Versandstat. in die Kohlentarife der Gruppen I/II, III und IV aufgenommen worden.

Vom 15. 11. ab werden im oberschl.-österr.-ung. Kohlenverkehr (Tarifheft III) die Frachtsätze nach den Stat. der Fertövideker (Neusiedlersee-) Lokaleisenbahn wie folgt erhöht: Nach Barátfalu-Féltorony, Boldogasszony, Gálos, Moson-Szt.-András, Pomogy und Valla um 10 h, nach Csapod Kenyeri, Niczk, Répezeszemere, Sopron-Iván und Vónóczkum um 20 h für 1000 kg.

Im Übergangsverkehr der preuß.-hess. Staatsbahnen mit der Kleinbahn Crensit—Crostiz ist am 1. 10. u. a. für die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlentarife der Frachtsatz der Staatsbahnstat. Crensit um 2 Pfg für 100 kg ermäßigt worden.

### Volkswirtschaft und Statistik.

#### Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August 1906. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roh- eisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roh- eisen (saures Verfahren)	Thomas-Roh- eisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferro- mangan, Ferrosi- licium usw.)	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel- eisen)	Gesamt- erzeugung
Tonnen						
Januar . . . . .	165 014	41 101	656 330	81 820	74 196	1 018 461
Februar . . . . .	164 204	31 788	605 830	72 248	61 924	935 994
März . . . . .	183 110	39 111	683 687	71 638	78 981	1 051 527
April . . . . .	178 199	43 019	643 332	69 374	76 865	1 010 789
Mai . . . . .	179 277	45 295	671 239	79 459	72 880	1 048 150
Juni . . . . .	181 074	38 178	649 931	79 868	59 964	1 009 015
Juli . . . . .	175 906	38 204	670 769	78 707	77 861	1 041 447
August . . . . .	180 654	39 066	692 871	80 906	71 460	1 064 957
<i>Davon im August:</i>						
Rheinland-Westfalen . .	86 200	23 572	284 283	43 275	2 562	439 892
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	21 318	3 836	—	29 259	17 281	71 694
Schlesien . . . . .	8 103	5 648	21 434	8 372	32 879	76 436
Pommern . . . . .	13 620	—	—	—	—	13 620
Hannover und Braunschweig Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	8 350	6 010	26 239	—	—	40 599
Saarbezirk . . . . .	2 343	—	12 419	—	538	15 300
Lothringen und Luxemburg Saarbezirk . . . . .	7 038	—	70 554	—	—	77 592
Lothringen und Luxemburg	33 682	—	277 942	—	18 200	329 824
Januar bis August 1906 .	1 407 438	315 762	5 329 879	614 020	569 131	8 236 230
„ „ 1905 . . . . .	1 210 159	280 980	4 552 055	435 820	530 802	7 009 816
Ganzes Jahr 1905 . . . .	1 905 668	425 237	7 114 885	714 335	827 498	10 987 623
„ „ 1904 . . . . .	1 865 599	392 706	6 390 047	636 350	819 239	10 103 941



Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Preßkohlen im August 1906. (Aus N. f. H. u. I.)

	August		Januar bis August	
	1905	1906	1905	1906
Steinkohlen.	t	t	t	t
Einfuhr . . . . .	863 829	824 805	6 319 220	5 736 765
Davon aus:				
Belgien . . . . .	72 292	51 922	693 931	352 405
Großbritannien . . . . .	707 915	668 308	4 999 448	4 658 515
den Niederlanden . . . . .	21 908	22 854	160 504	182 198
Österreich-Ungarn . . . . .	58 822	64 318	438 262	517 851
Ausfuhr . . . . .	1 575 346	1 748 071	11 314 804	12 855 054
Davon nach:				
Belgien . . . . .	230 649	337 868	1 552 210	1 991 841
Dänemark . . . . .	9 051	8 272	74 174	67 584
Frankreich . . . . .	80 681	193 037	819 291	1 409 487
Großbritannien . . . . .	2 900	—	22 932	9 183
Italien . . . . .	8 549	8 910	91 989	171 965
den Niederlanden . . . . .	402 657	424 193	2 732 467	2 843 746
Norwegen . . . . .	2 707	427	13 503	5 411
Österreich-Ungarn . . . . .	558 827	587 744	3 761 377	4 383 460
Rußland <sup>1)</sup> . . . . .	63 038	57 687	667 903	721 754
Schweden . . . . .	4 383	3 530	24 387	14 724
der Schweiz . . . . .	103 774	105 616	775 404	875 242
Spanien . . . . .	3 508	—	18 801	18 533
Aegypten . . . . .	3 795	—	35 714	24 867
Braunkohlen.				
Einfuhr . . . . .	650 884	631 298	5 100 811	5 530 600
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . . . . .	650 884	631 287	5 100 802	5 530 517
Ausfuhr . . . . .	1 404	1 256	13 578	11 675
Davon nach:				
den Niederlanden . . . . .	113	30	1 016	721
Österreich-Ungarn . . . . .	1 261	1 187	12 325	10 479
		August	März bis	
		1906	August	1906
Stückkohlenkoks.	t	t	t	t
Einfuhr . . . . .	47 681	—	267 619	—
Davon aus:				
Belgien . . . . .	—	37 162	—	179 830
Frankreich . . . . .	—	5 045	—	51 139
Großbritannien . . . . .	—	1 888	—	9 282
Oesterreich-Ungarn . . . . .	—	3 549	—	25 609
Ausfuhr . . . . .	—	324 686	—	1 713 510
Davon nach:				
Belgien . . . . .	—	17 161	—	113 912
Dänemark . . . . .	—	2 251	—	10 243
Frankreich . . . . .	—	167 239	—	813 832
Großbritannien . . . . .	—	1 138	—	16 520
Italien . . . . .	—	5 167	—	32 960
den Niederlanden . . . . .	—	16 646	—	109 192
Norwegen . . . . .	—	1 170	—	11 193
Österreich-Ungarn . . . . .	—	50 446	—	277 719
dem Europäischen Rußland . . . . .	—	27 019	—	119 124
Schweden . . . . .	—	6 808	—	39 909
der Schweiz . . . . .	—	18 269	—	82 702
Spanien . . . . .	—	2 360	—	11 070
Mexiko . . . . .	—	5 267	—	33 767
den Ver. Staaten von Amerika . . . . .	—	2 170	—	12 443
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr . . . . .	—	1 529	—	16 346
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . . . . .	—	1 529	—	16 336
Ausfuhr . . . . .	—	773	—	2 986
Davon nach:				
Österreich-Ungarn . . . . .	—	70	—	499
Preßkohlen aus Steinkohlen.				
Einfuhr . . . . .	—	8 521	—	55 686
Davon aus:				
Belgien . . . . .	—	6 897	—	43 966
den Niederlanden . . . . .	—	1 613	—	8 908
Österreich-Ungarn . . . . .	—	—	—	2 479
der Schweiz . . . . .	—	1	—	307

	August 1906	März bis August 1906
Ausfuhr . . . . .	66 586	358 209
Davon nach:		
Belgien . . . . .	10 435	60 254
Dänemark . . . . .	215	1 973
Frankreich . . . . .	1 515	12 629
den Niederlanden . . . . .	7 907	38 302
Österreich-Ungarn . . . . .	3 734	15 319
der Schweiz . . . . .	30 088	191 441
Deutsch-Südwestafrika . . . . .	1 750	6 253
Preßkohlen aus Braunkohlen.		
Einfuhr . . . . .	3 908	19 696
Davon aus:		
Österreich-Ungarn . . . . .	3 893	19 656
Ausfuhr . . . . .	24 869	127 803
Davon nach:		
Belgien . . . . .	455	2 946
Dänemark . . . . .	320	1 140
Frankreich . . . . .	1 390	8 451
den Niederlanden . . . . .	18 081	86 411
Österreich-Ungarn . . . . .	459	2 464
der Schweiz . . . . .	4 164	25 439

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahn-Versand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1.—15.		16.—31.	
	August	September	August	September
1905	19 464	19 767	19 717	20 138
1906	20 931	20 789	21 664	21 766
	es fehlten:			
1905	—	147	114	390
1906	21	831	172	125

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeit	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt								
1.—7. Sept.	2050	1744	1503	871	257	246	8810	2861
8.—15. "	1907	1916	1294	1021	307	193	3508	3130
16.—22. "	2023	1760	1263	1223	337	243	3623	3226
23.—30. "	1906	—	1365	—	322	201	3593	—

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im September am:

	1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
	1,76	1,66	1,60	1,36	1,39	1,35	1,39	1,42	1,24 m.

Der Ruhrkohlenmarkt zeigt nun schon seit Monaten dasselbe Bild, auch im September blieb die Lieferungsfähigkeit der Zechen hinter der andauernd außerordentlich lebhaften Nachfrage aus allen Gewerben zurück. Dazu war das Förderergebnis im Berichtsmonat wesentlich geringer als im August, der zwei Arbeitstage mehr hatte, auch wurde es im südlichen

<sup>1)</sup> Seit 1. März 1906 nur Europäisches Rußland.



Teil des Bezirks, im Gewinnungsgebiete der Magerkohle, noch durch die vielen Kirmesfeiertage ungünstig beeinflusst. In der zweiten Monatshälfte waren wieder beträchtliche Ausfälle in der Gestellung der angeforderten Wagen zu verzeichnen, besonders machte sich Mangel an Koks Wagen bemerkbar. Der niedrige Wasserstand des Rheines und die Sperrung der Fahrinne im Waal und im Main infolge von Schiffsunfällen hatten eine Schiffsfahrtsstörung zur Folge, die jedoch nicht zu einer Absatzstockung führte, da sich die Strecke reichlich aufnahmefähig zeigte.

In Gas- und Gasflammkohlen konnte nicht alles geliefert werden. Ebenso haben sich in Fettkohlen vereinzelt die Rückstände vergrößert, der Gesamtversand blieb darin, entsprechend der geringeren Zahl Arbeitstage, gegen die August-Lieferung zurück, auch erreichten die verfügbaren Mengen, durchschnittlich auf den Arbeitstag berechnet, nicht die August-Ziffern; der Ausfall betraf vornehmlich Kokskohlen. Ebenso konnte in Eß- und Magerkohlen der Bedarf nicht voll befriedigt werden. Das Gleiche gilt für Koks, für dessen sämtliche Sorten lebhaftere Nachfrage bestand. Auch in Briketts ist die Herstellung wieder hinter dem Bedarf zurückgeblieben.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktverhältnisse erfuhren für sofortige Lieferung keine Änderungen von Bedeutung, dagegen machte sich für nächstjährigen Bezug große Nachfrage, namentlich im Inlande, geltend und es konnten ganz bedeutende Geschäfte für diesen Zeitraum und darüber hinaus getätigt werden. Die englischen Tagesnotierungen erfuhren eine leichte Versteifung und stellten sich im Durchschnitt auf etwa  $L$  11.18.9 bis 12.2.6.

Teer. Die Abnahme des Teers erfolgte regelmäßig und im vollen Umfange der Erzeugung. Der Markt für Teerzeugnisse hielt sich ebenfalls in seiner bisherigen Verfassung, mit Ausnahme des Teerpechs, welches in England mit etwa  $s$  31.— bis 31.6 gegen 28.6 im Vormonat bewertet wurde.

Benzol. Die englischen Notierungen zeigten im Laufe des Monats insofern eine Aufwärtsbewegung, als man notierte: 90er Benzol  $10\frac{1}{4}$ — $10\frac{1}{2}d$  zu Ende des Monats gegen  $9\frac{3}{4}$ — $10d$  zu Anfang des Monats, 50er Benzol  $11\frac{1}{2}d$  —  $1s$  zu Ende des Monats gegen  $11$ — $11\frac{1}{2}d$  zu Anfang des Monats. Die schon in den vorhergehenden Monaten verzeichnete gute Nachfrage für Toluol und Solventnaphtha hielt an.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht vom 1. Oktober waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die starke Nachfrage hielt in allen Sorten an. Die nächste Börsen-Versammlung findet Montag, den 8. Oktober, nachmittags von  $3\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$ -Uhr im Stadtgartensaale (Eingang Am Stadtgarten) statt.

7 Vom englischen Kohlenmarkt. Auf dem englischen Kohlenmarkt hat sich in den letzten Wochen die

Lage namentlich insofern geändert, als, der Jahreszeit entsprechend, das Hausbrandgeschäft wieder allgemeiner Beachtung gefunden hat. Von allen vorwiegend Hausbrandsorten fördernden Distrikten werden gute Aussichten für das Herbst- und Wintergeschäft in diesem Zweige gemeldet. So ist in Lancashire neuerdings eine merkliche Belebung in Anfragen und Aufträgen für Hausbrandstückkohlen zu verzeichnen. Die Notierungen dürften hier keine Erhöhung erfahren, nachdem sie sich im wesentlichen unverändert behauptet hatten und im übrigen höher stehen als in den Nachbardistrikten; jedoch scheinen Yorkshire und Derbyshire unmittelbar ihre Preise auf entsprechende Sätze erhöhen zu wollen. In dem ersten Reviere ist bereits ein Aufschlag um  $1s$  auf die im Juli geltenden Notierungen angekündigt worden. Industriesorten für die Textilindustrie und andere verbrauchende Betriebe gehen in diesen Distrikten ebenfalls flott in den Verbrauch, auch im Ausfuhrgeschäft, zumal angesichts der immer näher rückenden Schließung der Ostseehäfen. Überhaupt ist die kontinentale Nachfrage in einigen Sorten ungewöhnlich rege. Maschinenbrand war auf den nördlichen Märkten und in Wales in den letzten Wochen verhältnismäßig still und schien namentlich auf den ersteren zeitweilig weichende Tendenz annehmen zu wollen; neuerdings liegen die Verhältnisse günstiger. — In Northumberland und Durham erhält der Markt eine gewisse Festigkeit namentlich durch die umfangreichere Nachfrage vom Festlande, die allerdings jetzt etwas nachzulassen scheint. Von der Erzeugung wird der weitaus größte Teil durch die Kontrakte absorbiert, und es bleiben nur geringe Mengen verfügbar. So ist insbesondere Kokskohle, auch vom Auslande, andauernd gesucht und erzielt  $10s$  bis  $10s 6d$ . Koks ist in Durham zufolge der starken Ausfuhr äußerst knapp und erzielt leicht  $18s 3d$ . Gießereikoks ist gleichfalls sehr fest und geht bis zu  $19s$ . Maschinenbrand hat sich in Northumberland nach voraufgehender Stille wieder etwas belebt und die weichende Tendenz in den Preisen scheint zunächst zum Stillstand gekommen zu sein. Beste Sorten notieren  $10s$  bis  $10s 3d$ , f. o. b. Tyne, zweite  $9s$  bis  $9s 3d$ . Maschinenbrandkleinkohlen sind sehr knapp und vielfach gar nicht erhältlich; die Preise sind fester und bewegen sich, je nach der Sorte, zwischen  $6s 6d$  und  $9s$ . In Gaskohle sind Absatz- und Preisverhältnisse befriedigend; beste notiert  $10s 9d$  bis  $11s$ , geringere  $10s$ . Bunkerkohle ist stellenweise etwas schwächer und notiert  $8s 6d$  bis  $9s$ . In Lancashire notieren bei zunehmendem Andrang beste Stückkohlen zu Hausbrandzwecken im Manchesterdistrikt  $13s$  bis  $14s$ , zweite  $12s$  bis  $12s 6d$ , gewöhnliche  $9s$  bis  $10s$ , Maschinenbrand und Schmiedekohle  $8s$  bis  $9s 3d$ , Kleinkohlen und Abfallkohlen, je nach Sorte  $5s 6d$  bis  $7s 6d$ . In Yorkshire notiert beste Silkstonekohle jetzt  $11s$  bis  $11s 3d$ , gute zweite  $9s$  bis  $9s 3d$ , bester Barnsleyhausbrand  $9s$  bis  $9s 3d$ , zweite Sorten  $7s 3d$  bis  $7s 9d$ . In Cardiff war das Ausfuhrgeschäft in Maschinenbrand in den letzten Wochen unausgesetzt flott. Die Preise haben sich behaupten können, trotz der Versuche auf seiten der Verbraucher, sie zu drücken. Für Oktober ist kein Rückgang zu befürchten, und da man Ende des Monats mit dem Aufhören des Zolles einen starken Andrang erwartet, werden die Preise für November höher gehalten. Bester Maschinenbrand notiert  $15s$  bis  $15s 3d$  f. o. b. Cardiff, zweiter  $14s 3d$  bis  $14s 6d$ , andere Sorten gehen herab bis zu  $12s 9d$ .



In Kleinkohle festigen sich nur die besseren Sorten, in den übrigen ist zu reichliches Angebot; je nach der Sorte wird 6 s 9 d bis 9 s 6 d notiert. Hausbrandsorten sind zunehmend begehrt und fest, beste zu 15 s 6 d bis 16 s, geringere zu 11 s 6 d bis 14 s 6 d. Bituminöse Rhondda Nr. 3 ist fest zu 15 s bis 15 s 3 d, Nr. 2 zu 11 s 3 d bis 11 s 6 d; schwächer sind auch hier Kleinkohlen. Koks ist sehr gesucht und in steigender Tendenz; für das letzte Jahresviertel werden entschieden höhere Preise notiert, Hochofenkoks stand zuletzt auf 17 s bis 18 s, Gießereikoks auf 19 s bis 20 s, Spezialkoks auf 22 s 6 d bis 25 s.

**Zinkmarkt.** Von Paul Speier, Breslau Rohzink. Gegenüber der stürmischen Aufwärtsbewegung von Kupfer verfolgte Zink zwar auch eine recht feste Tendenz, aber bei mäßig aufwärts strebenden Preisen. Die Notiz, welche zu Beginn des Monats mit 27.10 L in London einsetzte, schließt nach unwesentlichen Schwankungen mit 27.15 bis 27.17.6 L. Von den schlesischen Produzenten wird für gewöhnliche Marken 53,75 bis 54 M und für Spezialmarken 54,25 bis 54,50 die 100 kg frei Waggon Hüftstation verlangt. Die Hütten sind nur noch mit kleinen Mengen für Dezember in Reserve. Auch in den Vereinigten Staaten war in letzter Zeit recht gute Nachfrage; der Preis zog bis 6,25 c New York an. Die oberschlesische Produktion stellte sich im ersten Semester dieses Jahres um 2423 t höher als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug sie 66475 t gegen 64052 t. In den ersten acht Monaten dieses Jahres betrug die Ausfuhr 417 870 Doppelzentner gegen 420 526 im Vorjahre. Am Empfange waren unter andern beteiligt: Großbritannien mit 150 407 (im Vorjahre 127 484), Österreich-Ungarn 129 756 (124 927), Rußland 39 365 (48 401), Italien 21 585 (16 766), Frankreich 13 589 (13 218), Schweden 14 709 (13 601), Japan 9065 (31 510) Doppelzentner. Es ergibt sich demnach in diesem Jahre eine wesentlich geringere Ausfuhr nach Japan, welche indes durch die erhöhte Aufnahme Großbritanniens ausgeglichen worden ist.

**Zinkblech** Die Nachfrage war in Anbetracht der vorgeschrittenen Jahreszeit noch befriedigend. Infolge der steigenden Rohzink-Notierungen erhöhte die Verbandsleitung am 7. und 15. vor. Mts. die Grundpreise um 1 M die 100 kg. Die oberschlesische Produktion betrug im ersten Semester dieses Jahres 25 580 t. gegen 24 600 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Ausfuhr stellte sich in den ersten acht Monaten auf 106 004 Doppelzentner gegen 116 453 im Vorjahre. Am Empfange waren unter andern beteiligt: Großbritannien 32 939 (37 514), Dänemark 14 531 (9546), Italien 7872 (10 065), Schweden 6515 (5628), Japan 10 604 (17 746) Doppelzentner.

**Zinkorz.** Die Gesamteinfuhr betrug bis einschließlich August 1 192 142 Doppelzentner bei einer Wiederausfuhr von 289 066 Dz, gegenüber einer Einfuhr von 820 952 und einer Ausfuhr von 252 684 Dz im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

**Zinkstaub.** Der Preis vermochte sich nicht im Verhältnis zu den gestiegenen Rohzinkpreisen zu entwickeln, namentlich blieben die Limits vom Auslande oft wesentlich unter Kurs.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug im August in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1905	1906	1905	1906
Rohzink . . . . .	26 203	45 870	61 386	63 045
Zinkblech . . . . .	108	61	13 897	17 932
Bruchzink . . . . .	2 805	1 192	5 751	2 083
Zinkorz . . . . .	86 407	168 681	30 427	41 421
Zinkstaub . . . . .	—	304	—	6 352
Ziukoxy! . . . . .	—	4 429	—	16 123
Zinksulfidweiß . . . . .	906	1 628	6 165	7 526

### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne)

vom 3. Oktober 1906.

#### Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton	
Dampfkohle . . . . .	10 s — d	bis 10 s 3 d f.o.b.
Zweite Sorte . . . . .	9 „ 6 „	„ „ „ „ „
Kleine Dampfkohle . . . . .	6 „ — „	6 „ 3 „ „
Bunkerkohle (ungesiebt) 9 „ 4 1/4 „	„ „	9 „ 9 „ „

#### Frachtenmarkt.

Tyne—London . . . . .	3 s 3 d	bis — s — d
— Hamburg . . . . .	3 „ 9 „	„ „ „ „
— Cronstadt . . . . .	4 „ 6 „	„ 4 „ 9 „
— Genua . . . . .	5 „ 3 „	„ 5 „ 7 „

#### Metallmarkt (London).

Notierungen vom 3. Oktober 1906.

Kupfer, G.H. . . . .	92 L 15 s — d	bis 93 L — s — d
3 Monate . . . . .	92 „ 12 „ 6 „	92 „ 17 „ 6 „
Zinn, Straits . . . . .	194 „ 5 „ — „	194 „ 15 „ — „
3 Monate . . . . .	193 „ 7 „ 6 „	193 „ 17 „ 6 „
Blei, weiches fremdes 18 „ 15 „ — „	„ „	„ „ — „
englisches . . . . .	19 „ — „ — „	„ „ — „
Zink, G. O. B. . . . .	27 „ 7 „ 6 „	„ „ — „
Sondermarken . . . . .	27 „ 12 „ 6 „	„ „ — „
Quecksilber . . . . .	7 „ — „ — „	„ „ — „

#### Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug

aus dem Daily Commercial Report, London vom 3. Okt. (26. Sept.) 1906. Roh-Teer  $1\frac{3}{8}$ — $1\frac{1}{2}$  ( $1\frac{3}{8}$ — $1\frac{1}{16}$ ) d 1 Gallone; Ammoniumsulfat 11 L 17 s 6 d—12 L (desgl.) 1 l. ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt  $10\frac{1}{2}$ — $10\frac{3}{4}$  ( $10\frac{1}{4}$ — $10\frac{1}{2}$ ) d, 50 pCt 1 s ( $11\frac{1}{2}$  d—1 s) 1 Gallone; Toluol 1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90 pCt 1 s 3 d (desgl.) 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt  $4\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 5—8 L (desgl.) 1 l. ton; Karbolsäure 60 pCt 1 s  $9\frac{1}{4}$  d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot 2— $2\frac{1}{8}$  d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{5}{8}$  d (desgl.) Unit; Pech 31 s—31 s 6 d (desgl.) 1 l ton f.o.b.

(Benzol, Toluol, Kreosot, Solvent-Naphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Vor. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich  $2\frac{1}{2}$  % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind  $24\frac{1}{4}$  % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)



**Patentbericht.**

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

**Anmeldungen,**

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

Vom 24. 9. 06 an.

**50 c.** H. 36 849. Austragevorrichtung für Naß-Kugelmühlen, bei denen an der Austrageseite vor der Stirnwand des Mahlraumes ein besonderer Austrageraum angeordnet ist. Josef Wilhelm Rudolf Theodor Heberle, Sala, Schweden; Vertr.: E. W. Hopkins u. Karl Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 8. 1. 06.

**78 c.** L. 20 413. Verfahren, aus Ammoniumnitrat allein hergestellte Sprengstoffladungen zur vollen Detonation zu bringen. Louis Lheure, Paris; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 17. 12. 04.

Vom 27. 9. 06 an.

**1 a.** A. 12 199. Schwingsieb zum Entwässern von Waschprodukten und zum Klassieren von Kohlen, Koks, Kies usw. Peter Altena, Gelsenkirchen. 17. 7. 05.

**20 h.** F. 21 773. Fangvorrichtung für talwärts gehende Wagen auf geneigten Bahnen. Fischer & Co., Düsseldorf-Oberbilk. 17. 5. 06.

**26 d.** H. 33 994. Einbau für Gasreiniger mit dachförmigen Rosten. H. Heimsöth, Cochem a. Mosel. 17. 10. 04.

**40 a.** St. 9874. Verfahren zur Zugutmachung von zinkhaltigem Gut unter gleichzeitiger Ausnutzung des in Zinkhüttenrückständen enthaltenen Zink- und Kohlenstoffgehaltes. Gustav Stolzenwald, Valea Calugareasca, Rumän.; Vertr.: Dr. Gustav Ranter, Pat.-Anw., Charlottenburg. 7. 11. 05.

**78 c.** L. 20 391. Verfahren zur Herstellung von Chloratsprengstoffen. Louis Lheure, Paris; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 14. 12. 04.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 24. 9. 06.

**5 b.** 287 790. Stütze für Handluftbohrmaschinen zum Bohren wagerechter oder wenig geneigter Löcher, mit gelenkiger Verbindung zwischen Maschine und Stütze und Verlagerungseinrichtung für letztere. K. Russell, Recklinghausen. 14. 8. 06.

**20 h.** 287 748. Förderwagenreiniger mit Fräser an einer biegsamen Welle. Paul Schöndeling, Langendreer. 11. 8. 06

**21 a.** 287 745. Telephon am Rauchhelm eines Rettungsapparates. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 8. 06.

**81 c.** 287 812. Verstellbare Laderutsche zum Abtragen von Berg-Halden. Gustav Pohlentz, Essen-Ruhr, Postallee 24. 6. 6. 06

**Deutsche Patente.**

**10a.** 174 323, vom 20. Dezember 1904. Heinrich Koppers in Essen-Ruhr. *Koksofen mit Zugumkehr und einräumigen Erhitzern für Luft oder für Luft und Gas.*

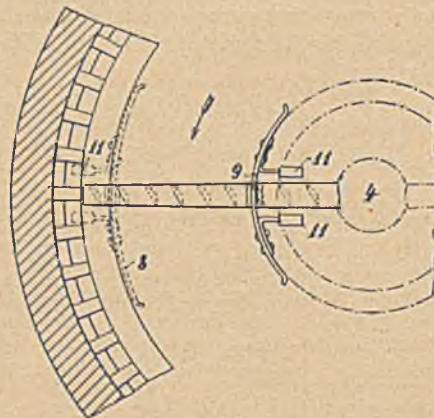
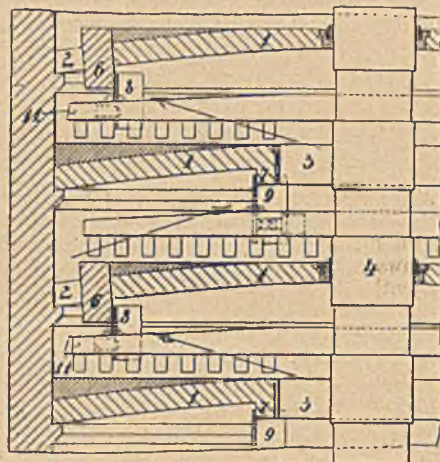
Nach der Erfindung ist der einräumige Winderhitzer so in den Weg der Heizgase, Luft und Abhitze eingeschaltet, daß er gleichzeitig auch als Verteiler wirkt, und zwar insofern, als sowohl die abfallenden heißen Gase sich gleichmäßig über den Wärmespeicher verteilen, als auch die aufsteigenden, vorzuwärmenden eine solche Verteilung erfahren. Diese Parallelschaltung von Heizzügen und Wärmespeichern (Regeneratoren) wird dadurch erreicht, daß letztere quer, d. h. in die Längsrichtung der Einzelöfen gestellt werden, derart, daß die vorzuwärmenden Verbrennungsstoffe (Luft und Gas) in den zu der einen Ofenhälfte gehörigen Teil des Wärmespeichers eingeführt und auf die Ofenlänge verteilt werden, dann durch den Ofen hindurchbrennen und endlich als verbrannte Gase, durch die andere Hälfte des Wärmespeichers hinabsteigend, in den Fuchs gelangen. Die Abhängigkeit der einzelnen Ofen von einander ist dabei dadurch vermieden, daß jeder Ofen durch Vollausführung der Stützmauern für die Heizwände seine eigenen Wärmespeicher erhalten kann womit der Einzelbetrieb einer beliebigen Ofengruppe ohne Einbuße am Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung gewährleistet ist.

**27 c.** 174 435, vom 2. März 1905. Rudolf Barkow in Charlottenburg. *Hochdruckzentrifugal-Kompressor.*

Die Laufräder der Kompressoren werden gemäß der Erfindung so ausgebildet, daß in jedem Laufradquerschnitt die Zentrifugalbeschleunigung bei laufendem Laufrade gleich oder größer ist als die im umgekehrten Sinne (vom Druckraum durch das Rad hindurch) erfolgende Ausströmungsbeschleunigung bei stillstehendem Laufrade.

**40 a.** 175 139, vom 23. März 1905. E. Wilhelm Kauffmann in Köln. *Vorrichtung zur Verhütung von Flugstaubbildung beim Betrieb von Rostofen mit übereinander liegenden Herden und abwechselnd in der Mitte und am Umfange darin angeordneten Durchtrittsöffnungen für das Erz und die Gase, unter Benutzung mit dem Rührwerk kreisender, den Fallraum überdeckender Schirme.*

Die Schirme 8, 9, welche aus feuerfestem Ton, Eisen, Asbest o. dgl. bestehen, sind nach einfacher um die Achsmitte der Rührwelle 4 beschriebenen Kreisbogen gekrümmt, lehnen sich mit ihren oberen Rändern gegen an den Ofengewölben 1 vorgesehene, nach unten ragende ringförmige Ansätze 6, 7 und



werden gegen diese beispielsweise durch an ihnen angeordnete Gegengewichte 11 fest angedrückt. Hierdurch wird eine stete Selbstabdichtung zwischen dem Ofengewölbe und den Schirmen erzielt, sodaß ein Eindringen der aufsteigenden Gase über die Schirme hinweg in den jeweiligen Fallraum 2, 3 des Erzes ausgeschlossen ist und damit eine Flugstaubausbildung mit Sicherheit vermieden wird, wenn die Schirme genügend breit gewählt werden.

**50 c.** 174 960, vom 24. März 1905. Paul Eckstein in Leitmeritz, Österr. *Steinbrecher mit zwei Brechmälern.*

Bei dem Steinbrecher ist die Exzenterstange in bekannter Weise zu einer Schraubenspindel ausgebildet, auf welcher den



Stützpunkt der Kniehebelplatten bildende Muttern zu dem Zwecke auf- und niederschraubbar sind, um den Streckungswinkel des Kniehebels und damit auch die Größe des Kornes zu verändern. Um diese Anordnung zum gleichzeitigen gleichmäßigen Verändern der Korngröße beider Brechmäuler eines doppelten Brechers verwenden zu können, ist gemäß der Erfindung die Exzenterstange von zwei gelenkig und drehbar miteinander verbundenen Teilen gebildet, von welchen der eine an dem Exzentering sitzt, während der zweite Rechts- und Linksgewinde für die den Stützpunkt für die Druckplatten beider Brechmäuler bildenden Muttern trägt. Es kann daher durch Drehen des Gewinde tragenden Teiles der Exzenterstange die Brechweite beider Brechmäuler gleichzeitig in demselben Maße verstellt werden.

**50 c. 174 961**, vom 12. Dezember 1905. Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Verfahren und Vorrichtung zur Nafsvermahlung und gleichzeitigen Auslaugung faseriger Stoffe in Trommelmühlen.*

Nach der Erfindung erfolgt die Eintragung des Mahlgutes und damit die Vermahlung absatzweise, während die Flüssigkeit während der ganzen oder eines Teiles der Zeitdauer der Vermahlung stetig zu- und abgeführt wird. Das Abführen kann dabei durch natürliches Gefälle oder durch Absaugen erfolgen und die Höhe der Flüssigkeitsschicht in der Mühle kann so niedrig gehalten werden, daß die Fallwirkung der Mahlkörper durch sie nicht beeinträchtigt wird. Das Verhältnis der Flüssigkeitsmenge zur Mahlgutmenge kann beliebig sein. Der Trommelmühle, die zur Ausübung des Verfahrens verwendet wird, kann das Mahlgut durch eine Öffnung der einen Stirnwand oder durch eine im Trommelmantel angeordnete verschließbare Öffnung zugeführt werden, während die Zuführung der Flüssigkeit durch eine Öffnung der einen Stirnwand und die Abführung durch eine mit einer gelochten Platte und einem Sieb versehenen Öffnung der anderen Stirnwand erfolgt. Die zerkleinerten, in dem Flüssigkeitsstrom enthaltenen Faserstoffe legen sich im Betrieb vor das Sieb und versperren so, indem sie ein natürliches Filter bilden, sich selbst, sowie auch etwaigem bedeutend unter der Maschenweite des Siebes zerkleinertem Mahlgut den Durchgang, während sie die Flüssigkeit durchtreten lassen.

**50 c. 175 330**, vom 29. Juni 1904. Bernhard Thomas in Charlottenburg. *Vorrichtung zur Trocken- und Nafszerkleinerung.*

Die Vorrichtung besteht aus einer umlaufenden Mahltrommel, in der ein Schlägerwerk in entgegengesetzter Richtung umläuft. Gleichzeitig mit dem Schlägerwerk werden je nach der Aufgabe, welche die Vorrichtung erfüllen soll, in der Mahltrommel frei rollende oder mit dem Schlägerwerk gelenkig verbundene Kugeln oder Walzen verwendet.

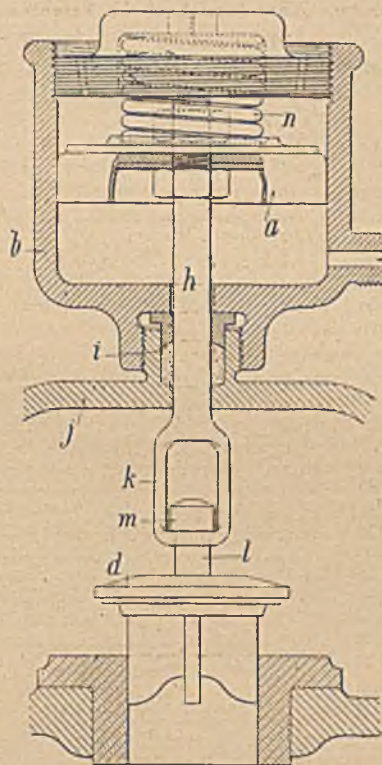
**50 c. 175 464**, vom 27. Oktober 1905. Hermann Löhnert, Aktiengesellschaft in Bromberg. *Befestigung von Panzerplatten in Kugelmühlen. Zusatz zum Patent 155 919. Längste Dauer: 22. Dezember 1918.*

Die durch Patent 155 919 geschützte Panzerplattenbefestigung ist gemäß der Erfindung dahin verbessert, daß Mittel vorgesehen sind, durch welche nicht nur die durch die Streckung der Fasern der Platte auf die Befestigungsorgane wirkenden Schubspannungen, sondern auch die Zug- und Biegungsspannungen aufgehoben werden. Zu diesem Zweck ist die Befestigung der Platten so ausgeführt, daß die Platten sich nicht nur in der Umlaufrichtung der Trommel, sondern auch nach dem Innern der Trommel zu bewegen können. Dabei werden zwischen den Muttern der Befestigungsbolzen und dem Trommelmantel elastische Scheiben eingeschaltet.

**59 a. 174 821**, vom 12. November 1904. Lucien Daubron in Paris. *Ausflußregelungsvorrichtung für Pumpen oder Kompressoren.*

Bei der Vorrichtung wird das Saug- bzw. das Druckventil d der Pumpe in bekannter Weise durch eine Feder n und einen Druckkolben a beeinflusst. Gemäß der Erfindung ist der Regelungszyylinder b derart unabhängig von den Räumen der Pumpe angeordnet, daß derselbe abgenommen werden kann, ohne daß die Dichthaltung des Pumpengehäuses j beeinträchtigt wird. Beispielsweise ist die Kolbenstange h des Kolbens a

durch eine Stopfbüchse i und die Wandung j der Pumpe hindurchgeführt und endet in einem Bügel k, in welchem das



Ventil d mittels einer Stange l und einer Kopfplatte m axial verschiebbar aufgehängt ist.

**80 a. 175 052**, vom 7 Juni 1905. Theodore Baldwin Wilcoxe in Newark und George Washington Morgan jr. in New York. *Presse mit endloser Formkette und damit zusammenwirkenden, von umlaufenden Trommeln getragenen Pressstempeln zur Herstellung von Briketts o. dgl.*

Die Formkette ist durch eine Verzahnung mit der Stempel-trommel oder deren Antriebsvorrichtung so verbunden, daß die Kette während der Pressung zwangläufig und in genauer Uebereinstimmung mit der Formstempel-trommel vorwärts geschoben und ein sicherer Eingriff der Stempel erzielt wird.

**81 c. 174 935**, vom 19. August 1903. William Edward Hamilton in Zanesville (V. St. A.) *Verladevorrichtung für Kohle und anderes Schüttgut.*

Bei der Verladevorrichtung, welche im besonderen zum Verladen von Kohle in den Stollen von Bergwerken dienen soll, wird in bekannter Weise ein Förderband zum Weiterfördern des von einer Aufnehmevorrichtung von der Stollensohle aufgenommenen Gutes verwendet. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Verladevorrichtung durch ein Windwerk mit einer in einem Schram eines Flözes o. dgl. eingelegten Ankerplatte in Verbindung steht, so daß, wenn das Windwerk in Drehung gesetzt wird, die Verladevorrichtung und die Ankerplatte eine relative Bewegung zueinander machen, wobei eine mit dem Förderband verbundene Aufnehmevorrichtung in das Gut eindringt, es aufnimmt und noch während des Eindringens an das Förderband weitergibt, dessen Gestell sowohl um eine wagerechte als auch um eine senkrechte Achse drehbar ist.

**81 c. 175 486**, vom 17. September 1903. Fritz Naumann in Altenburg, S.-A. *Verfahren zum Fördern von Materialien in zwangläufig oder kraftschlüssig geführten, hin- und hergehenden Rinnen.*

Nach dem Verfahren wird die Rinne bei ihrem Vorwärtsgang so bewegt, daß dem Material im ersten Teil dieses Vor-



wärtsganges eine Beschleunigung genau oder nahezu in der Richtung der Rinne und am Ende des Vorwärtsganges der Rinne eine kürzere Aufwärtsbewegung erteilt wird, während der Rinne beim Rückwärtsgang zuerst eine kürzere Abwärtsbewegung und dann eine längere Bewegung nahezu in ihrer Richtung erteilt wird, zum Zweck, die Reibung zwischen dem sich vorwärts bewegenden Fördergute und dem Boden der Rinne zu vermeiden und dadurch die Förderleistung zu erhöhen.

Die Bewegung der Rinne kann dadurch erzeugt werden, daß die Lauffläche der Führungsstücke, auf denen die zwangläufig hin und herbewegte Rinne mittels Rollen läuft, zuerst geradlinig und am Ende allmählich ansteigend verläuft.

**St. c. 175 508**, vom 9. Mai 1905. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Rohrleitung für feuergefährliche, unter Druck stehende Flüssigkeiten. Zusatz zum Patente 155 625. Längste Dauer: 4. Juni 1918.*

Gemäß dem Hauptpatent ist das eigentliche von einem Flüssigkeitsbehälter ausgehende Leitungsrohr von einem weiteren Rohr umgeben, dessen Inneres mit dem Gasraum des Flüssigkeitsbehälters in Verbindung steht, so daß bei Rohrbrüchen durch Ausgleichung oder Aufhebung des Druckes in der Leitung und in dem Flüssigkeitsbehälter ein Ausströmen von Flüssigkeit aus der Bruchstelle verhindert wird. Nach der Erfindung ist das äußere der beiden ineinander gelagerten Leitungsrohre durch ein Zweigrohr mit dem Gehäuse des Absperrorganes für die innere Leitung so verbunden, daß bei der Schließlage des Hahn- oder Ventilkörpers dieses Absperrorganes dessen Bohrung mit dem inneren Flüssigkeitsrohre und mit dem Zweigrohr in Verbindung kommt, wodurch das aus dem äußeren Leitungsrohre in das innere Rohr teilweise übertretende Druckgas die im inneren Rohr befindliche Flüssigkeit in den Behälter zurückdrückt.

**St. c. 175 510**, vom 15. Oktober 1905. Firma Carl Hauschild in Stralau b. Berlin. *Vorrichtung zum Ausbreiten von Schüttgut in Lagerräumen o. dgl.*

Die Erfindung besteht in der Verbindung zweier an sich bekannten Einzelvorrichtungen. Die eine dieser Einzelvorrichtungen ist ein Zellenrad, welches das auszubreitende Schüttgut an einem Behälter entnimmt und in abgegrenzten Einzelschüttungen an die zweite Vorrichtung abgibt. Diese besteht aus einer unter dem Zellenrade angeordneten schirmartigen Verteilungsscheibe, welche mit radialen, als Leitschaufeln dienenden Schleuderringen versehen ist. Bei Umdrehung dieser Scheibe wird das auf diese absatzweise in abgegrenzten Mengen auffallende Schüttgut durch die Zentrifugalkraft gleichmäßig verteilt. Um die Ausbreitung des von der Verteilungsscheibe abgeschleuderten Schüttguts regeln zu können, ist der Verteilungsscheibe ein regelbarer Antrieb gegeben.

### Bücherschau.

**Das Bessemern von Kupfersteinen.** Von Dr. ing. Friedrich Mayr, Diplom-Ingenieur. Mit drei Tafeln. Freiberg i. S., 1906. Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 3 M.

Ohne wesentlich Neues auf dem Gebiete der Kupfersteinbesemerei zu bringen, liefert die durch einige aus anderen Veröffentlichungen bereits bekannte Konverterzeichnungen vervollständigte Abhandlung eine kurze Übersicht des heutigen Standes der Konvertertechnik und schließt daran eine Reihe von Betrachtungen über die Wärmevergänge, die Metallverluste und die Abscheidung der schädlichen Beimengungen beim Kupferbesemern. Es sei gleich vorweg bemerkt, daß nur aus anderen Veröffentlichungen entnommenes Material, nicht etwa eigene Versuche oder Beobachtungen, die tatsächliche Grundlage der Betrachtungen bildet. Vom ersten Teil der Arbeit, der sich auf eine stark verkürzte Wiedergabe älterer Literatur beschränkt, ist nicht viel zu sagen. Auf Seite 9 haben sich in die

Formeln mehrere Fehler eingeschlichen. Die auf Seite 10 und 11 gegebenen einschränkenden Voraussetzungen, welche wesentliche Grundlagen der weiteren Auseinandersetzungen bilden, entsprechen den tatsächlichen Verhältnissen zu wenig. Immerhin sind die Berechnungen für Bionentemperatur und Wärmebilanz beachtenswert. Der Absatz über den Gang des Verblasens und die Austreibung der schädlichen Bestandteile hat Eigenes oder Neues nicht zu bieten. Der im letzten Teil gegebene Vergleich zwischen Bessemern und Flammofenarbeit geht von falschen Voraussetzungen aus, weil die aus verschiedenen Quellen zusammengestellten Röst- und Schmelzresultate nur lokale Geltung haben und mangels direkt zum Vergleich geeigneter Zahlenwerte keine allgemeinen Schlüsse zulassen. Die Kostenfrage ist abgesehen von einer gelegentlichen vereinsamten Bemerkung auf Seite 31 nicht berührt. Hh.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Meyer, Richard: Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie. XV. Jahrgang. Braunschweig, 1906. Friedrich Vieweg & Sohn.

Constam, E. J. u. Schläpfer, P.: Studien über die Entgasung der hauptsächlichsten Steinkohlentypen. Sonderabdruck aus dem „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“. München, 1906. R. Oldenbourg.

Bomborn, Bernhard: Das Patent vor dem Patentamt und vor den Gerichten. Baden-Baden, 1906. C. Wild's Hofbuchhandlung.

Nicol, Wilhelm: Baugewerbe-Tarif zum Gebrauche für Baubehörden, Architekten, Ingenieure, Industrielle und Bauhandwerker. Der Tarif wird Interessenten von der Chemischen Fabrik Flörsheim, Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a. M. kostenfrei zugestellt.

Haeder, Herm.: Die Dampfmaschinen unter hauptsächlichster Berücksichtigung kompletter Dampfanlagen sowie marktfähiger Maschinen. Für Praxis und Schule. Achte, vermehrte Auflage. I. Band: Berechnung und Details. Etwa 2100 Figuren, 296 Tabellen und zahlreiche Beispiele. Duisburg, 1907. Herm. Haeder. Vertr. für Buchhändler: L. Schwann in Düsseldorf. 12,50 M.

Bergrevierfeststellung des Königlichen Oberbergamtsbezirks Dortmund. Dortmund, 1906. Hermann Bellmann.

Allgemeine Polizeivorschriften für den unterirdischen Betrieb gewerblicher Gruben des Königreichs Sachsen vom 24. August 1906. Freiberg i. S., 1906. Gerlachsche Buchdruckerei.

Neumann, Fritz: Die Zentrifugalpumpen mit besonderer Berücksichtigung der Schaufelschnitte. Mit 135 Textfiguren und 7 lithographierten Tafeln. Berlin, 1906. Julius Springer. 9 M.

v. Woedtke, E.: Invalidenversicherungsgesetz vom 13. Juli 1899 mit Ausführungsbestimmungen. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Zehnte, umgearbeitete Auflage; herausgegeben von H. Follmann. Berlin, 1906. J. Gutentag.

Davies, Joseph: The South Wales Coal Annual for 1906. Cardiff, 1906. Joseph Davies, 12, James Street.



**Zeitschriftenschau.**

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, des Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 30 abgedruckt.)

**Mineralogie, Geologie.**

The formation of coal. Von Campbell. Aus der Zeitschr. Economic Geology wiedergeg. in Coll. G. 28. Sept. S. 601/2 Betrachtungen über die Bedingungen, unter denen die Bildung und Ablagerung der Kohlenlagerstätten vorsichgegangen ist.

**Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).**

Das Spülbohren nach Erdöl. Von Sorge. Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Okt. S. 217/20. Vortrag, gehalten auf dem Internationalen Kongreß der Bohr-ingenieure und Bohrtechniker am 10. Sept. zu Nürnberg. Der Verfasser entscheidet die schon seit langem umstrittene Frage über die Anwendbarkeit des Spülbohrens nach Erdöl zugunsten dieses Verfahrens. (Forts. f.)

Der Salzbergbau Österreichs. Die Salzbergbaue der österreichischen Alpen in den Berghauptmannschaften Wien und Klagenfurt. Von Schraml. Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Okt. S. 180/2. Neuerungen im Betriebe. Produktion und Transportverhältnisse. Bruderladen. (Forts. f.)

Die Zsylvtaler Gruben der Salgó-Tarjánér Steinkohlen-Bergbau-Aktiengesellschaft. Von Adreics u. Blascheck. (Forts.) Öst. Z. 29. Sept. S. 508/11. 3 Fig. Grubenförderung. Verladung und Separation. Maschinelle Anlagen: elektrische Maschinen. (Forts. f.)

Über das Ablegen von Förderseilen. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Okt. S. 173/8. 9 Textfig. Untersuchung des Kappstückes auf Zugfestigkeit. Die Biegeprobe. Die Torsionsprobe. Besprechung der Versuche von Meyer und Roch. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 28. Sept. S. 596. 1 Textfig. Mit Verschlussstange versehene Kreiswippen von Heenan & Froude Ltd. (Forts. f.)

Experimentella studier over sattmaskinens verkningssätt. Von Bring. Jernk. An. Heft 4. Theoretische Betrachtungen über die Wirkungsweise von Setzmaschinen: Der freie Fall des Kornes bei stehendem Wasser; die Bewegung des Kornes im aufsteigenden sowie im zurückfallenden Wasserströme. Die Bewegung des Kornes in Wasserströmen, welche in engen Kanälen geführt werden. Experimentelle Studien über die Wirkung von Wasserströmen: Fall in ruhigem Wasser. Aufsteigendes und zurückfallendes, sowie in engen Kanälen geführtes Wasser. Die Wirkungsweise der Setzmaschinen. Grob- und Feinkornsetzmaschinen. Die Klassierung; experimentelle Festsetzung der Klassierungsgrenze.

**Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.**

Kraftmaschinen auf der Bayerischen Landesausstellung in Nürnberg. Von Dubbel. Z. D. Ing. 29. Sept. S. 1567 ff. 1 Taf. 20 Abb. Beschreibung der bemerkenswerten Typen sowohl von Kolbendampfmaschinen als Dampfturbinen.

Kraftgewinnung und Kraftverwertung in Berg- und Hüttenwerken. Von Hoffmann. (Forts.)

Z. D. Ing. 29. Sept. S. 1582 ff. Textabb. und Zahlentaf. Stahlwerksgebläse und Luftkompressoren. Walzenzugmaschinen mit Gasantrieb, Verbreitung der Großgasmotoren. (Schluß f.)

Neuere Fortschritte in der Zement-, Kalk-, Phosphat- und Kaliindustrie. Von Naske. Z. D. Ing. 29. Sept. S. 1586 ff. Textabb. Beschreibung der in diesen Industriezweigen verwendeten Maschinen zur Zerkleinerung und Feinmahlung, Mischung und Trocknung des Materials. (Schluß f.)

En 10 000 PS enkelhjulig turbin. Tekn. Tidsk. 8. Sept. Beschreibung einer in Amerika gebauten 10 000 PS-Turbine mit einem Schaufelrade.

Versuche an der Wasserhaltung der Zeche Franziska in Witten. Z. D. Ing. 29. Sept. S. 1574 ff. Abb. u. Tab. Bericht des vom Verein deutscher Ingenieure und vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund eingesetzten Versuchsausschusses über die im verfloßenen Jahre abgehaltenen Versuche an einer langsam laufenden Kolbenpumpe. Beschreibung der Anlage, Gang der Prüfungen, Ergebnisse der Versuche. Zusammenstellung der Ergebnisse mit denjenigen der früher an anderen Anlagen vorgenommenen Versuche. Der Bericht ist zugleich in Nr. 39 lfd. Jahrg. des Glückauf abgedruckt.

The Davies water-tube boiler and superheater at Olympia. Engg. 28. Sept. S. 414/5. 3 Abb. Engfröhiger Siederohrkessel mit vertikal angeordneten Siederohren. Der Kessel besteht aus zwei Kammern, zwischen denen der Überhitzer eingebaut ist.

Erfahrungen über Kesselsteinverhütung. Von Brauer-Tuchorze. Z. f. D. u. M.-Betr. 26. Sept. S. 393/4. Bericht über zwei Fälle in einer Brenner- und einer Zuckerfabrik, wo Kessel, die mit Abwässern gespeist werden mußten und häufig abgelassen wurden, nach beendeter Kampagne keine Spur von Kesselsteinansatz zeigten.

Überhitzter Dampf im Lokomotivbetriebe. Z. f. D. u. M.-Betr. 26. Sept. S. 394/8. 2 Abb. 3 Tab. 3 graphische Darstellungen, 4 Satz Indikatordiagramme. Bericht über eine 5/5-gekuppelte Zwillings-Heißdampf-Tenderlokomotive mit Rauchkammerüberhitzer, Patent Schmidt.

Hochsicherheitsventile. Von Eberle. (Schluß.) Bayer. Rev. Z. 30. Sept. S. 173/4. Berechnung der Hochsicherheitsventile.

Zur Entwicklung des Dampfkesselbetriebes in Bayern während des Jahres 1905. Bayer. Rev. Z. 30. Sept. S. 176/7. Statistische Angaben über Anzahl der Kessel, Betriebsstätte, Bauart und Heizfläche der Kessel, Dampfspannung, Bezugsquellen und endlich Verwendung der Kessel.

Das Abdampfaggregat. Von Ferrand. Z. Bgb. Betr.-Leit. 1. Okt. S. 165/73. 8 Textfig. Berechnung der Leistung von Abdampf-Turbinenanlagen, System Rateau. Die verschiedenen Typen und ihre Anwendung in den einzelnen Ländern.

Balance-draft gas producer furnace. El. world. 22. Sept. S. 575. 1 Abb. Kesselfeuerung, bei welcher die Kohle durch eine Schnecke vorgeschoben und Preßluft von unten her unter die Kohlschicht geblasen wird.



Über Feuerungen. Von Gramberg. Brkl. 25. Sept. S. 407/12. Zusammensetzung der Rauchgase bei sachgemäßem und falschem Feuerungsbetriebe. Ursache von Heizverlusten. Kontrolle der Feuerung. Vorschläge für eine zweckmäßige Feuerung.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Några försök öfver koppars inflytande på ståls egenskaper. Von Dillner. Jernk. An. Heft 9. Zusammenstellung verschiedener Untersuchungen über den Einfluß von Kupfer auf Stahl. Das Vorkommen von Kupfer im Stahl. Der Einfluß von Kupfer auf die Streckfestigkeit, Schmiedarbeit und Schweißfähigkeit des Stahles. Biegungsproben von Kupferstahl. Untersuchung kupferhaltigen Stahles seitens der Kgl. Materialprüfungsanstalt Stockholm. Letztere Untersuchungen erstreckten sich auf mikroskopische Feststellungen, die Bestimmung des Härtefeldes und der Schmiedbarkeit, Streck-, Biegungs- und Härteproben, die Löslichkeit des Kupferstahls in verdünnten Säuren; magnetische und elektrische Eigenschaften.

Die Herstellung des Stahles. Von Schmidhammer. (Schluß.) Öst. Z. 29. Sept. S. 501/4. Weiteres über den Martin- und Thomasprozeß, die Tiegelgußstahlerstellung und die elektrischen Verfahren.

Der Flammofenbetrieb in amerikanischen Gießereien. Von Portisch. St. u. E. 1. Okt. S. 1165/71. 6 Abb. Besprechung verschiedener amerikanischer Flammofenkonstruktionen, die sich durch bequeme Bedienung, große Leistungsfähigkeit und Ökonomie auszeichnen.

Anordningar vid gjuterier. Von Pettersson. Tekn. Tidsk. 8. Sept. Über Einrichtungen neuerer Gießereien in Nordamerika.

Die Eisenindustrie auf der Bayerischen Landesausstellung. St. u. E. 1. Okt. S. 1171/7. 2 Abb. Auszug aus einem auf der Versammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien in Nürnberg gehaltenen Vortrage, sowie weitere ergänzende Mitteilungen über die Ausstellung des bayerischen Eisenhüttenwesens.

Elektrisk malm smältning. Jernk. An. Heft 9. Bericht über die auf Kosten der kanadischen Regierung vorgenommenen Versuche, kanadische Eisenerze auf elektrothermischem Wege zu schmelzen. Beschreibung des Versuchsofens und der Elektrodenhalter sowie der sonstigen elektrischen Einrichtung. Versuchsergebnisse. Das Schmelzen von Magnetit. Holzkohle als Reduktionsmittel. Verbrauch von Elektroden. Arbeitsfaktor. Der abgeänderte Versuchsofen für fabrikmäßige Herstellung von Roheisen. Allgemeine Bemerkungen.

Ein neuer selbstregistrierender Gasprüfer. Von Bourdot. El. u. Maschb. 30. Sept. S. 780/3. 6 Abb. Nach kurzer Betrachtung über das Wesen der Verbrennung und die Möglichkeit, sie tunlichst ökonomisch zu gestalten, wird an der Hand einer mittleren Wärmebilanz gezeigt, daß eine Zunahme des CO<sub>2</sub>-Gehaltes von nur wenigen Prozenten eine wesentliche Verringerung der Abwärmeverluste zur Folge

hat; sodann wird auf Grund eines von Haier entnommenen Diagramms nachgewiesen, daß der für die Ökonomie der Feuerung günstigste CO<sub>2</sub>-Gehalt bei ca. 14 pCt liegt und nicht etwa auf der Höhe des maximal Erreichbaren. Auf Grund dieser Tatsachen ist ein neuer registrierender Absorptionsapparat von Bayer konstruiert, der beschrieben und eingehend erläutert wird.

Beehive coke-oven construction. Von Eavenson. Coll.-G. 28. Sept. S. 597/9. 4 Textfig. Bienenkorbkoksöfen in Amerika; ihre verschiedenartige Konstruktion, ihr Zusammenbau in Gruppen usw.

#### Volkswirtschaft und Statistisches.

Workmens compensation in 1905. Coll. G. 21. Sept. S. 563/64. Ergebnisse des britischen Unfallversicherungsgesetzes in 1905. Auf einen Lohn von 100 L. wurde im Durchschnitt ein Entschädigungsbetrag von 10 s. bezahlt.

Statistische Mitteilungen über Eisenerzförderung, Hochofenbetrieb und Produktion von Eisen und Stahl in Schweden pro 1905. Jernk. An. Heft 9.

Produktion of svartplåt och förtonad järnplåt i Amerika. Jernk. An. Heft 9. Statistische Angaben über Herstellung von Schwarz- und verzinnem Blech in Amerika.

#### Verkehrswesen.

High-capacity freight wagons for the Indian railways. Coll. G. 28. Sept. S. 597. 2 Textfig. Für die Madras-Eisenbahn von der Gloucester Railway Carriage and Wagon Company gebaute offener 20 t-Wagen. Großer gedeckter Wagen.

#### Personalien.

Die 50. Wiederkehr des Tages, an dem sie ihre erste Schicht verfahren haben, feiern Bergrat Ludwig in Bochum am 13. Oktober, Geheimer Bergrat Larenz in Wiesbaden am 23. Oktober und Bergrat Hoffmann in Bochum am 30. Oktober ds. Js.

Dem Generaldirektor der Aktiengesellschaft Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Friedrich Springorum in Dortmund, ist der Titel Kommerzienrat verliehen worden.

Die Bergassessoren Köhler, bisher bei dem Gesamtbergamt zu Obernkirchen, und E i n e c k e (Bez. Halle), bisher beurlaubt, sind der Geologischen Landesanstalt zu Berlin, der Bergassessor Paul Bäumer (Bez. Dortmund), bisher beurlaubt, dem Bergrevier Königshütte O. S. als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Dr. He c k e r (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit für die Zeche Ver. Schürbank und Charlottenburg bis auf weiteres beurlaubt worden.

Dampfessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Essen-Ruhr.

Der Dipl.-Ingenieur August Müller ist in den Vereinsdienst getreten und mit der Ausführung von Freileitungsbegehungen und Revisionen von Niederspannungsanlagen beauftragt worden.