№ 44. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 29. Oktober 1904.

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
Über Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien. Von Bergrat Knochenhauer, Beuthen OS.	1373
Dampfdruck-Reduzier-Anlagen. Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	1384
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis September 1903 und 1904. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Sept. 1903 und 1904. Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche. Kohlenausfuhr Großbritanniens. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im September 1904	1386
Gesetzgebung und Verwaltung: Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	1388
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	1388
Vereine und Versammlungen: I. Allgemeiner Deutscher Wohnungskongreß	1389
Marktberichte: Essener Börse. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1390
Patentbericht	1391
Bücherschau	1394
Zeitschriftenschau	1395
Personalien	1396

Über Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien.

Von Bergrat Knochenhauer, Beuthen O.S.

Professor Broockmann in Bochum hat im Jahre 1899 im „Glückauf“ *) einen sehr beachtenswerten Artikel „Über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase“ veröffentlicht, worin er ungefähr den Standpunkt vertritt: eine Kohlenstaubexplosion ist eine Gasexplosion, bei welcher das „Gas“ kurz vorher durch einen Lochpfeifer oder auch durch eine Schlagwetterexplosion aus dem aufgewirbelten und stark erhitzten Kohlenstaub gebildet worden ist. Er kommt jedoch zu dem Schlusse, daß jede Kohle beliebiger Zusammensetzung Kohlenstaubexplosionen liefern könne und daß, wenn bis jetzt (d. h. bis April 1899) Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien unbekannt seien, der Grund nur in der sehr geringen Staubbildung läge; bei genügender Feinheit des Staubes würde unbedingt eine Explosion eintreten.

Die inzwischen stattgehabten Staubexplosionen auf der Königin-Luise-Grube am 2. April 1903 und auf der Schlesiengrube am 2. März 1904 bestätigen diese Ansicht.

In dem genannten Aufsatze sieht Broockmann die wesentlichste Bedingung zum Zustandekommen einer Kohlenstaubexplosion in der Feinheit des Staubes, in zweiter Linie käme die Erhitzung des Staubes in Frage und erst in dritter die chemischen Eigenschaften der Kohle.

Zu ähnlichen Ergebnissen haben auch die Versuche in den Versuchsstrecken zu Schalke und Neunkirchen geführt, und auch die Untersuchungen der oberschlesischen Kohlenstaubkommission haben dargetan, daß es für die Gefahr einer Kohlenstaubexplosion in schlagwetterfreien Gruben an sich ziemlich gleichgiltig ist, ob es sich um ein Mager-, ein Flamm- oder ein Fettkohlenflöz handelt.

Der Kohlenstaub oberschlesischer Gruben, sofern er in genügenden Mengen und in ausreichender Feinheit vorhanden, ist fast genau so explosiv wie der westfälischer Zechen, d. h. er war in der Versuchsstrecke unter sonst gleichen Versuchsbedingungen ebenso leicht zur Entzündung zu bringen wie westfälischer Rätterstaub, und auch die erzeugten Flammenlängen standen denen des westfälischen Staubes nur unerheblich nach.

Man muß es daher nach dem heutigen Stande der Wissenschaft als eine erledigte Frage ansehen, daß die Kohlenstaubgefahr ganz wesentlich, ja fast ausschließlich von

*) Glückauf, 1899. S. 269.

physikalischen, nicht von chemischen Eigenschaften der Kohle abhängt.

Darin liegt auch, abgesehen von der Schlagwetterfrage, der wesentliche Unterschied zwischen westfälischen und oberschlesischen Verhältnissen begründet. Die westfälische Kohle ist im Verhältnis zur oberschlesischen sehr weich und neigt in einer Weise zur Staubbildung, wie sie in Oberschlesien gänzlich unbekannt ist. Die westfälische Fettkohle hat ein schiefriges Gefüge, und der aus ihr entstehende Staub besteht aus feinen Schüppchen. Er fühlt sich samtartig und fettig an und besitzt oft eine Abneigung gegen Vermischen mit Wasser. Die oberschlesische Kohle dagegen ist spröde und hart und zerfällt in scharfkantige Splitter. Selbst der feinste Staub in den Strecken fühlt sich hart und körnig an und hat eher hygroskopische Eigenschaften als Abneigung, sich mit Wasser zu vermischen. Feiner, brauner, voluminöser und flockiger Staub ist in Oberschlesien nur da zu finden, wo er sich hinter der Zimmerung als das Ergebnis einer jahrelangen Ablagerung allmählich niedergeschlagen hat.

Während in manchen westfälischen Gruben Schießarbeit bei der Kohlengewinnung überhaupt nicht stattfindet und auch im allgemeinen die Hereingewinnung vorzugsweise durch die Keilhaue geschieht, ist in Oberschlesien Abbau- und Streckenbetrieb ohne Schießarbeit kaum denkbar. In der Mitte zwischen westfälischen und oberschlesischen Kohlen stehen in dieser Hinsicht die Saarbrücker Kohlen. Auch der Saarbrücker Staub fühlt sich fettig, samtartig an und ähnelt jedenfalls dem westfälischen sehr viel mehr als dem oberschlesischen. Während selbst in der verhältnismäßig harten Flammkohle des Beustflözes der Gerhardgrube b. Luisenthal das Bohren mit Schlangenbohrern geschieht, ist ein solches Verfahren mit der Hand in Oberschlesien nicht mehr möglich. Neigt also die oberschlesische Kohle infolge ihrer großen Kohäsion an sich schon in sehr geringem Maße zur Staubbildung, so ergibt sich daraus für oberschlesische Verhältnisse noch ein vierter, für das Zustandekommen einer Kohlenstaubexplosion gleichwichtiger Faktor, das ist die Menge des Staubes, und dieser Faktor ist so wichtig, daß er für oberschlesische Verhältnisse die erste Rolle spielt. Auf westfälischen Zechen hat es vor Einführung der Berieselung selten an Staub gefehlt; in oberschlesischen Steinkohlengruben ist nur ausnahmsweise so viel Staub vorhanden, daß er eine Gefahr bildet, und das um so weniger, als die meisten Gruben feucht und kühl sind, und die Strecken in den mächtigen Flözen durchweg einen viel größeren Querschnitt haben. Dies ist aber ein wichtiger Faktor, denn je dünner das Gemisch von Staub und Luft ist, um so schwerer ist es zu entzünden. Wenn auch eine Verbrennung stets einen Überschuß an Luft voraussetzt, so wirkt doch andererseits eine zu große Luftmenge abkühlend und für die Verbrennung erschwerend. Man denke nur an das Auslöschen einer kleinen Flamme im Luftzuge, während ein größeres Feuer zu gleicher Zeit erst recht angefacht wird.

Übrigens besteht auch innerhalb des oberschlesischen Kohlenbeckens eine Verschiedenheit in der Neigung zur Staubbildung. Es ist bekannt, daß von den Flözen der Sattelgruppe nur das liegendste Kokskohlen liefert, also das Pochhammerflöz des Zabrzer Sattels und das damit identische Sattelflöz-Niederbank des Königshütter Sattels. Nach Osten zu nimmt die Kokbarkeit dieses Flözes ab und hört schließlich ganz auf. Auch die Kohle des teilweise unmittelbar auf dem Pochhammerflöz ruhenden, nur im Zabrzer Sattel auftretenden Redenflözes kokt nicht mehr. Eher kann man die Kohle des darüber liegenden Heinitzflözes zur Kokerei mit verwenden. Durchgängig wird die Kohle der ganzen Sattelflözgruppe von Westen nach Osten zu magerer. In gleicher Weise nimmt die Kohäsion zu und die Neigung zur Staubbildung ab. Es besteht also zweifellos ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Gasgehalte der Kohle und der Staubbildung. Nur drückt man es falsch aus, wenn man sagt, daß der Fettkohlenstaub gefährlicher sei, vielmehr muß es heißen, je gasreicher eine Kohle ist, desto mehr neigt sie im allgemeinen zur Staubbildung.

Mit diesen theoretischen Darlegungen stimmen vollkommen die Tatsachen überein, die den beiden Kohlenstaubexplosionen zugrunde liegen, welche Oberschlesien innerhalb Jahresfrist heimgesucht haben.

Die Explosion auf der Königin-Luise-Grube

Die Explosion hat am 2. April 1903 im Heinitzflöze des Ostfeldes auf der 340 m Sohle stattgefunden.*)

In diesem Ostfelde haben die 4 Porembaschächte folgende Flöze der Sattelgruppe durchsunken:

Einsiedel (Gerhard**)	2 Bänke zu je 1,60 m bei einer Teufe von rund	200 m
Schuckmann (Heintzmann)	6,40—8,80 m mächtig „ „ „ „	260 „
Heinitz (Sattel O.B.)	3,10—4,80 „ „ „ „ „ „	340 „
Reden-Pochhammer (Sattel N.B.)	10—13 „ „ „ „ „ „	380 „

*) Der im amtlichen Auftrage über die Katastrophe von Bergmeister Drotschmann verfaßte Aufsatz findet sich in der Zeitschrift für d. B.-, H.- u. S.-Wesen, 1903. Wegen der Einzelheiten des Unglückes sei auf diese Abhandlung verwiesen. Ihr sind auch die meisten Daten der nachfolgenden kurzen Darstellung entnommen.

**) Die eingeklammerten Namen bezeichnen die identischen Flöze des Königshütter Sattels, wie sie auch für die Schlesien Grube in Betracht kommen.

Die Flözmächtigkeit vergrößert sich im allgemeinen von Osten nach Westen, ebenso wachsen die Mittel zwischen den Flözen Heinitz, Reden und Pochhammer. Das zwischen den letzteren auftretende Mittel hört im Osten und Norden sogar ganz auf, und die Flöze Reden und Pochhammer liegen dort unmittelbar aufeinander. Noch weiter östlich nach dem Königshütter Sattel, also jenseits der Markscheide, ist das Redenflöz ganz verschwunden. Die Lagerung ist regelmäßig und wenig gestört, das Einfallen mit 10—16° nach Südosten gerichtet.

Der Explosionsherd lag etwa 600 m südwestlich von den Schächten in einem Aufhiebe aus der südlichen Abbaustrecke 3 des Hilfsbremsberges II (Fig. 1 und 2).

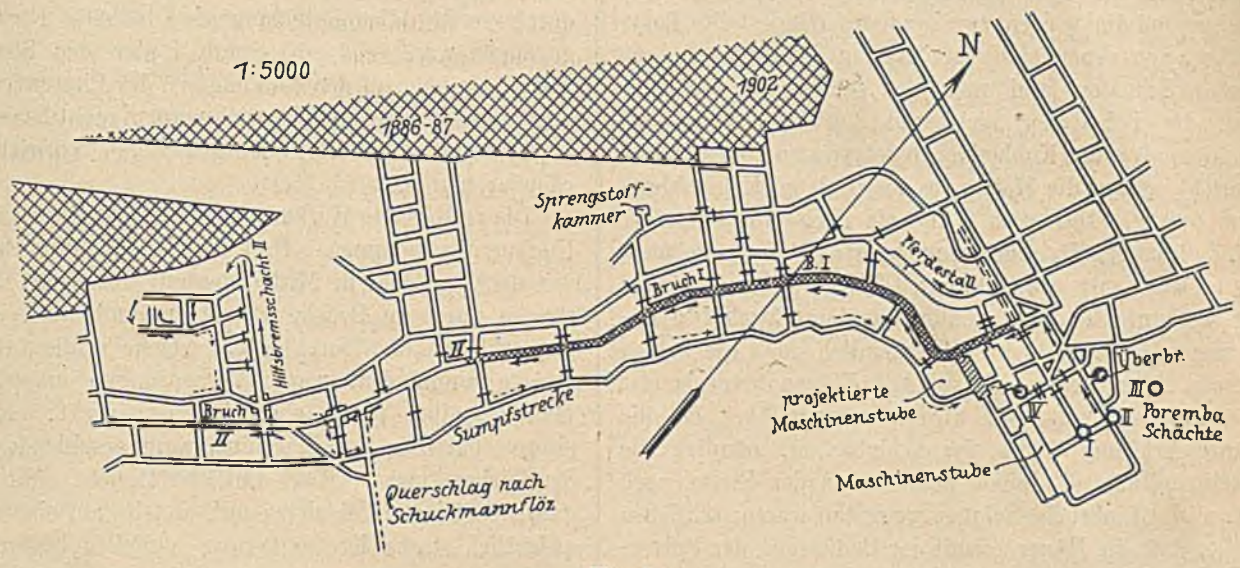


Fig. 1.

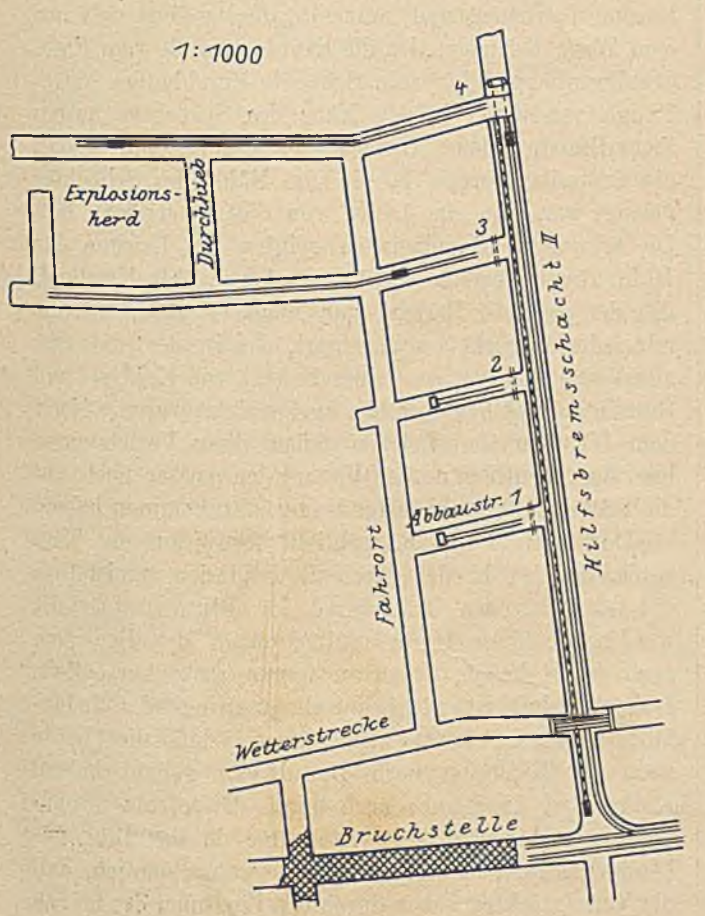


Fig. 2.

Die Explosion fand während der Tagschicht gegen 1 Uhr Nachmittags statt, zu einer Zeit, wo die Förderung aus vielen anderen Betriebspunkten im vollen Gange war, sodaß nicht nur die 10 im Bremsbergfelde beschäftigten und befindlichen Arbeiter davon betroffen wurden, sondern noch eine Anzahl anderer Personen in benachbarten Grubenbauen. Einschließlich 4 bei den Rettungsarbeiten Verunglückter sind der Katastrophe im ganzen 23 Personen zum Opfer gefallen. Über die Entstehung und die Ursache der Katastrophe herrschten anfangs verschiedene Ansichten. Der Schlag hatte sich bis über Tage bemerkbar gemacht, und unmittelbar darauf waren aus dem ausziehenden Schachte IV Rauchwolken emporgestiegen. Die Anschläger auf der Explosionssohle am Füllorte des ausziehenden Schachtes waren zu Boden geworfen, aber sonst unverletzt; doch wurden schon in der Nähe der Grundstrecke des Heinitzflözes die ersten Opfer gefunden. Sie hatten Verletzungen meist mechanischer Natur, eine in der Grundstrecke selbst liegende Leiche zeigte schon Brandwunden.

Man glaubte zunächst an eine Explosion der Sprengstoffkammer, die etwa 300 m südlich vom Schachte in eben dieser Sohle lag. Doch schon im Laufe des Nachmittages fand man, daß die Sprengstoffe unversehrt waren. Eine andere Annahme, daß das Unglück die Folge eines plötzlichen Zusammenbruches der Grundstrecke des Heinitzflözes auf 600 m Länge sei, erwies sich ebenfalls als irrig, nachdem man zu dem Explosionsherde vorgedrungen war und dort deutliche Koks-

bildungen gefunden hatte. Damit war die Tatsache einer Kohlenstaubexplosion erwiesen. Der Ausgangspunkt wurde dann bald ermittelt.

In jenem zweiten Aufhiebe, der etwa 15 m vorgetrieben war, fand man vor Ort viel lose Kleinkohle und an der Sohle die Reste zweier Schüsse. Von dem einen war die ganze Bohrlochswand noch zu sehen und zwar ohne eine Spur von Lettenbesatz. Darüber waren rechts und links noch zwei andere fertiggestellte Bohrlöcher, von denen eines besetzt war. Beim Ausbohren dieses Schusses fand man die Vermutung bestätigt, daß die Bohrlöcher nicht mit Letten, sondern mit Kohlenpulver und Kohlenklein besetzt waren. Der amtliche Bericht schätzt die Menge des verwendeten Kohlenkleins auf 600 g. Das etwa 1 m tiefe Loch war mit einer 12 Zoll langen Patrone komprimierten Pulvers geladen, d. h. also mit etwa 350 g. Nach diesem Befunde ist die amtliche Untersuchung zu dem Ergebnisse gekommen, daß höchst wahrscheinlich auch die beiden bereits abgegebenen Schüsse mit Kohlenpulver besetzt waren. Sehr zutreffend wird dann ausgeführt, daß die ganze Art und Weise der Schießarbeit, nämlich die Fertigstellung des einen Schusses an der Firste, noch bevor die Einbruchs-Schüsse weggetan waren, schließen ließe, daß die Häuer es mit der Bemessung der Pulvermenge nicht genau genommen und, um in jedem Falle die gewünschte Wirkung zu erzielen, eher etwas zu viel als zu wenig Pulver verwendet hatten.

Besondere Umstände deuten darauf hin, daß die Häuer vor Ort des Aufhiebes es ziemlich eilig mit dem Abtun ihrer 4 Schüsse hatten. Der eine von ihnen, der Ortsälteste, hatte Erlaubnis, vorzeitig ausfahren zu dürfen.

Der amtliche Bericht nimmt an, daß die beiden Sohlenschüsse unmittelbar hintereinander losgegangen sind, und daß erst der zweite Schuß den vom ersten aufgewirbelten Kohlenstaub entzündet und zur Explosion gebracht hat. Die Bedingungen für die Weitertragung der Explosion im Bremsbergfelde sieht er in dem auch von den anderen Arbeitspunkten herrührenden Staub, der durch die Wetterführung zunächst in das Fahrort und weiter bis zur Wetterabzugsstrecke getragen sei. Besonders wird dabei des feinen Bohrmehles gedacht, das von der ständigen Schießarbeit herrührt und teils in die Förderung gerät, teils in den an sich trockenen Strecken verbleibt. Die Explosionsflamme, welche, wie immer in solchen Fällen, dem frischen Wetterstrome wellenförmig entgegen gegangen ist, fand dann auch in der Grundstrecke neue Nahrung durch den dort abgelagerten Staub, der nun von der Luftwelle aufgewirbelt und von der nachfolgenden Flamme entzündet worden ist.

Die Grubenbaue dieses Feldesteiles waren zwar an sich trocken, und auf der Sohle und an den Stößen lagerte und haftete Staub, aber man hatte noch nie nennenswerte Mengen beobachtet. Um so auffallender waren die großen Staubmengen, mit denen nach der Explosion alle Gegenstände in den unmittelbar davon betroffenen Grubenbauen bedeckt waren. Abgesehen davon, daß bei der Explosion selbst durch die starke mechanische Kraftäußerung viel Kohlen- und Gesteinsstaub entstanden sein kann, findet diese Erscheinung ihre Erklärung darin, daß sich in der Förderstrecke, durch welche Jahrzehnte lang eine lebhafte Förderung gegangen war, sehr viel Staub hinter den Stempeln und vor allem auf den Rundhölzern des Firstenverzuges angesammelt hatte, welcher sich vordem nicht bemerkbar machte und erst infolge der gewaltigen Aufwirbelung offenbar wurde.

Die zerstörende Wirkung hatte einen ganz gewaltigen Umfang angenommen. Drei Viertel der 600 m langen, von der Explosion in Mitleidenschaft gezogenen Grundstrecke waren zu Bruche gegangen, und auch in den Querschlägen und Durchhieben, welche in diese Grundstrecke einmünden, waren Verheerungen angerichtet, Mauergewölbe nach oben herausgedrückt, schwere eiserne Türen in den Maschinenraum geschleudert und dergleichen mehr. Der amtliche Bericht führt eine ganze Reihe von Beispielen auf, welche auf eine außerordentlich starke Kraftäußerung schließen lassen.

Von den 19 Personen, die von der Explosion selbst getötet worden sind, hatten 6 schwere äußere Verletzungen erlitten, und zwar alle die, welche sich auf dem Wege befanden, den die Explosionswelle vom Fuße des Bremsberges bis zum Schachte durchlaufen hatte. Einige von ihnen in der Nähe des Schachtes hatten sogar Brandwunden. Danach ist also anzunehmen, daß die Explosionsflamme bis in die Nähe des Schachtes gelangt war, also eine Länge von 650 m erreicht hat. Die schwersten Brandwunden zeigten die Leichen der 10 im Bremsbergfelde selbst Gefundenen. Ein Umstand, den der amtliche Bericht gar nicht erwähnt, scheint mir indessen recht beachtenswert, das ist der, daß fast alle Verunglückten von einer Unzahl von Kohlen- und Gesteinssplitterchen getroffen und verletzt waren. Nach dem Waschen der Leichen fielen diese Verletzungen besonders deutlich auf. Wir werden später noch auf die Bedeutung dieses Umstandes zurückzukommen haben.

Der amtliche Bericht schließt ferner aus der Tatsache, daß bei 11 der durch die Explosion unmittelbar getöteten Personen Kohlenoxyd im Blute festgestellt worden sei, diese Leute müßten nach der Explosion noch gelebt haben, wenn auch nur ganz kurze Zeit. Dieser Schluß ist nicht unbedingt zwingend. Jedenfalls ist wohl kaum anzunehmen, daß die Leute nach der Explosion noch Bewußtsein gehabt haben. Kohlenoxyd kann auch noch durch die letzten mechanischen und bewußtlosen Atemzüge in das Blut gekommen sein, und es ist vielmehr wahrscheinlich, daß die Verunglückten schon durch das Einatmen der heißen

Flamme, in der sich sicherlich auch Kohlenoxyd befand, durch Nervenchok sofort getötet worden sind.

Es kann nach allen tatsächlich beobachteten Erscheinungen keinem Zweifel unterliegen, daß die ganze Katastrophe als eine typische Kohlenstaubexplosion aufzufassen ist, hervorgerufen durch zwei falsch angesetzte und wahrscheinlich überladene und vorschriftswidrig mit Kohlenpulver besetzte Sprengschüsse.

Die für eine Kohlenstaubexplosion als so charakteristisch geltenden Koksbildungen sind in untrüglicher, deutlicher Weise gefunden worden, wenn auch, wie der amtliche Bericht hervorhebt, in geringer Menge und ausschließlich an einzelnen Stellen des Bremsbergfeldes, während in der Grundstrecke keinerlei Koksspuren beobachtet werden konnten.

Der Unglücksfall hat in Oberschlesien berechtigte Aufregung hervorgerufen, weil er dargetan hat, daß auch in den schlagwetterfreien Gruben mit harter, wenig zur Staubbildung neigender Kohle verheerende Kohlenstaubexplosionen vorkommen können.

Auf Anregung des damaligen Oberbergamtsdirektors, Berghauptmanns Vogel, hat sich daraufhin eine Kommission von staatlichen und privaten Bergbeamten gebildet, welche die Kohlenstaubgefahr in Oberschlesien studieren und geeignete Maßregeln zu ihrer Bekämpfung ermitteln soll.

Noch bevor diese Kommission zusammengetreten ist, hat das Kgl. Oberbergamt zu Breslau Veranlassung genommen, auf die Kohlenstaubgefahr aufmerksam zu machen, unter besonderem Hinweis auf die Gefährlichkeit des Besetzens der Sprengschüsse mit Kohlenklein. Gleichzeitig wurde die Beseitigung vorhandenen trockenen Staubes durch zeitweises Abspritzen empfohlen und angeordnet.

Die Explosion auf der Schlesiengrube.

Kaum $^3/_4$ Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung ereignete sich auf der Schlesiengrube im Bergrevier Süd-Beuthen eine ähnliche Explosion, welcher 8 Personen zum Opfer gefallen sind. Die Explosion geschah zur Nachtzeit, wo nur wenige Arbeiten belegt waren, und zwar in einem Bremsbergfelde, in dem monatlich 2—3 mal der Staub durch Abspritzen beseitigt wurde und wo am Unglückstage selbst bis 3 Stunden vor Eintritt der Katastrophe gerade die zunächst in Betracht kommenden Strecken bewässert worden waren.

Die dem Fürsten von Donnersmark gehörige Schlesiengrube bei Chropaczow baut im wesentlichen auf Flözen der Sattelgruppe. Nur im westlichen, tiefer liegenden Teile werden hangende Flöze gebaut. Eine besondere Eigenart der Schlesiengrube liegt in den vielen Sprungverwerfungen. Der große, das ganze Revier Süd-Beuthen von Nord nach Süd durchziehende 90 Meter-Sprung, welcher den westlichen Teil in die Teufe verwirft, streicht mitten durch das Grubenfeld der Schlesiengrube. Außerdem ziehen sich von zwei Zentren innerhalb des Grubenfeldes fast radial nach allen Richtungen hin Sprünge. Das Feld ist hierdurch in 16 Teile zerrissen, die sämtlich in verschiedenen Horizonten liegen. Die Flözlagerung zeigt dabei die deutliche Neigung, daß fast alle Flöze zur Markscheide hin einfallen, also gewissermaßen einen vielfach durch Sprünge gestörten Spezialsattel bilden. Da man diese Verhältnisse bei der Ausrichtung noch nicht kannte, traf es sich, daß die beiden Hauptschächte I und II gerade auf dem Sattelhöchsten die Flöze durchteuften. Lange Querschläge in jeder der 3 in 165, 230 und 260 m Teufe angesetzten Sohlen und sehr viele, bis in die Hunderte zählende Überbrechen sind die Folge davon.

Im Ostfelde, wo sich die Explosion ereignete, werden folgende Flöze gebaut:

Gerhard (Einsiedel)	2,5 m mächtig	in etwa 160 m Teufe
Heintzmann (Schuckmann)	3,0 „ „ „ „	185 „ „
Sattelflöz O. B. (Heinitz)	3—3,5 „ „ „ „	235 „ „
Sattelfl. N. B. (Reden u Pochhammer) .	5,5 „ „ „ „	250 „ „

Das Unglück hat am 2. März 1904, Abends gegen 8 Uhr stattgefunden. Um diese Zeit sah der Grubenwärter über Tage plötzlich aus dem ausziehenden Schachte II Rauch aufsteigen. Als daraufhin Beamte durch den einziehenden Schacht I einfuhren, bemerkten sie, daß Rauch aus dem Feldesteile im Norden von der Markscheide der Florentinegrube her kam. Dort waren in der tiefsten, 260 m-Sohle, im Sattelflöze Nieder-Bank zur Nachtschicht 2 Arbeitspunkte belegt, ein Pfeiler und eine Strecke mit zusammen 8 Mann, (4 Häuer, 2 Schlepper, 1 Wagenstößer und 1 Pferdeknecht), die sämtlich der Explosion zum Opfer fielen, sodaß überlebende Augenzeugen nicht vorhanden sind.

Der Feldesteil (Fig. 3) war im Jahre 1902 wegen Grubenbrandes abgedämmt, im Oktober 1904 aber wieder geöffnet worden, nachdem die Dämme bis dicht an den Alten Mann vorgerückt waren. Es lag daher in der Natur der Sache, daß der Abbau unter Aufwendung einer möglichst geringen Belegschaft schnell betrieben wurde, weswegen 2 benachbarte Pfeiler abwechselnd in Tag- und Nachtschicht belegt waren. Beide Pfeiler waren aus der Abbaustrecke 8 betrieben und ebenso der Durchhieb nach der Abbaustrecke 7.

Die Wetterversorgung geschah so, daß der am Schachte I in der 260 m-Sohle aufgestellte, durch Drehstrom angetriebene Ventilator die Wetter durch den Seilförderquerschlag dieser Sohle und von da durch den querschlägigen Bremsberg I bis in das Feld hineinblies. Die Wetter gingen dann durch die Förderstrecke bis zur Abbaustrecke 8, bewetterten den Pfeiler P

durch Diffusion, bestrichen den Durchhieb S und zogen durch die Abbaustrecke 7 über die Förderstrecke zur Parallelstrecke. Von hier zogen sie früher durch das Wetterüberhauen 71 b zur 230 m-Sohle und zum ausziehenden Schachte II. Da aber der Abbau sehr bald an das Überhauen heranrücken sollte, so trieb man noch eine besondere Wetterabzugsstrecke in der Nähe des Bremsberges und zwar schwebend im Flöz bis zur 230 m-Sohle. Diesen weiteren Weg hatten die Wetter seit einigen Tagen zu nehmen. Dabei war für den

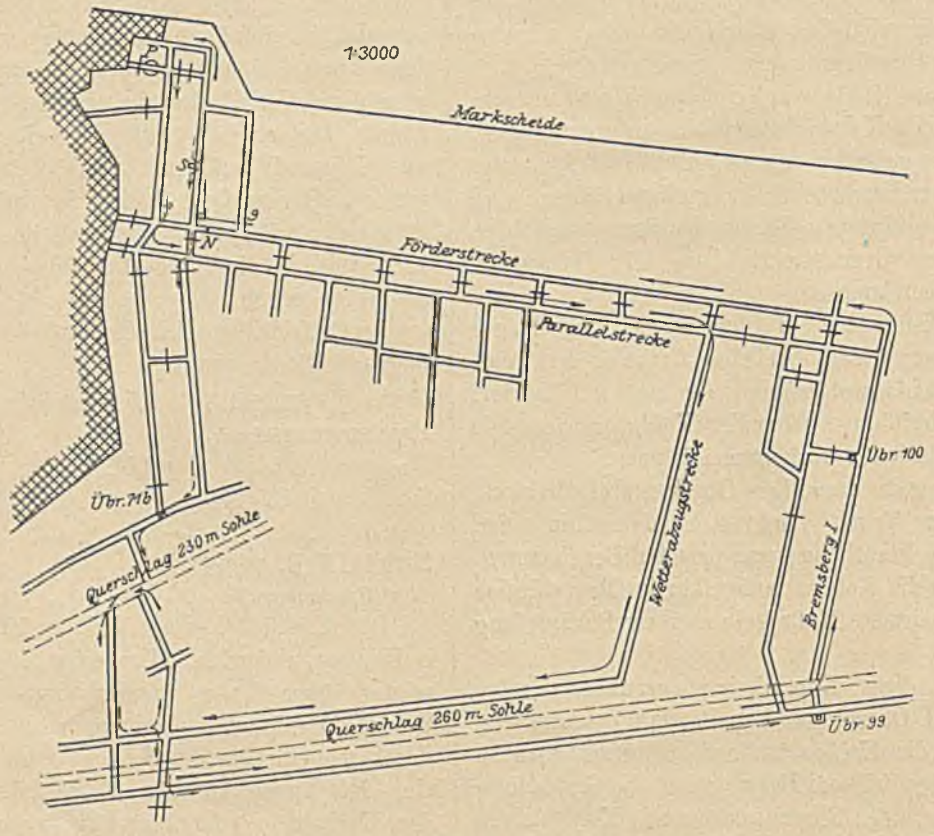


Fig. 3.

⟶ Wetterführung vor dem Unglück.
⟶ Weg, den die Explosionswelle nach dem Überbrechen 99 genommen hat.
N. Fundort des Nowack.
S. Angefangener Durchhieb (Explosionsherd).
P. Pfeilerhochbrechen, wo 7 Leichen gefunden sind.

Notfall einstweilen noch die Möglichkeit gegeben, jederzeit die Wetter auch noch auf dem alten Wege abziehen zu lassen, wie sie ihn sich bei der Explosion durch Hinausschlagen der beiden mit Türen versehenen Bohlendämme ja auch tatsächlich erzwungen haben.

Das 5—5½ m mächtige Flöz Sattel-Niederbank fällt flach nach Norden, also der Markscheide zu, ein. Es bildet hier viele kleine Sättel und Mulden, sodaß die Schienen in den Strecken nicht immer unmittelbar auf der Flözsohle, sondern vielfach auf anstehender Kohle aufliegen. Diese Kohle war natürlich in Abbau- und Förderstrecke zertreten, und da der ganze Feldesteil trocken ist, fand Staubbildung statt.

Wie schon erwähnt, wurde der Staub regelmäßig durch Abspritzen 2—3mal monatlich beseitigt.

Durch amtliche Vernehmung der damit beauftragten Beamten und Arbeiter ist festgestellt worden, daß am Tage des Unglückes die 100 m lange Abbaustrecke 8 nebst den beiden Pfeilerzugangsstrecken bewässert worden war, und zwar ist dazu etwas mehr als 1 cbm Wasser gebraucht worden. Allerdings ist an jenem Tage nicht gespritzt, sondern das Wasser ist aus hölzernen Kannen gegen die Stöße geschleudert worden. Der Ortsälteste der Kameradschaft des während der Tagschicht belegten unteren Pfeilers bestätigt, daß diese Bewässerungsarbeit bis zum Ende der Schicht gedauert, und daß nicht nur die ganze Strecke unter Wasser gestanden, sondern dieses sogar in die Pfeiler hineingelaufen sei. Etwa 3—3½ Stunde später hat die Explosion stattgefunden.

Bei der ersten amtlichen Befahrung sind Spuren dieser Bewässerung nicht aufgefallen. Wahrscheinlich waren die feuchten Stöße durch die Hitze der Explosion schon getrocknet.

Als die Beamten zur 260 m-Sohle kamen, fanden sie den Ventilator stillstehend. Infolge der Fortpflanzung des Explosionsdruckes ist das Flügelrad auf einige Augenblicke rückwärts gedreht worden. Dabei ist der Treibriemen von der Riemenscheibe des Antriebmotors abgeschlagen, hat die Bürsten von den Schleif-

ringen auf die dazwischen liegenden Isolierringe verschoben und so den Motor stromlos gemacht. Nach Auflegen des Riemens und Richtigstellung der Bürsten wurde der Ventilator wieder in Betrieb gesetzt. Der ganze Stillstand soll nur 10 Minuten gedauert haben.

Im Seilförderquerschlage fanden sich nur geringfügige Zerstörungen. Einzelne leere Wagen waren umgeworfen und die elektrischen Glühlampen teilweise zerschlagen.

Größere Zerstörungen fanden sich im Bremsberge, in der Förderstrecke und besonders in den Strecken des abziehenden Wetterstromes, in der Parallelstrecke zur Förderstrecke, sowie besonders in der Verlängerung der Abbaustrecke 8 nach Süden. Da die Förderung während der Nachtschicht ruhte, so waren die Parallelstrecke und die südliche Verlängerung der Abbaustrecke 8 mit leeren Wagen angefüllt, während die vollen Wagen in der Förderstrecke standen. Durch beide Strecken mußten sich die Explosionsgase ihren Ausweg suchen und warfen somit die Wagen, welche den Querschnitt der Strecken verengten, übereinander, wobei auch Teile der Zimmerung herausgeschlagen wurden.

Bemerkenswerte Zerstörungen fanden sich im Überbrechen 99. Dort war von oben, das heißt von der 230 m-Sohle her, ein auf der Bühne stehender leerer Wagen in das westliche Trumm, dessen Schale unten stand, hineingeschleudert und die Schale des andern Trummes nach unten gedrückt worden. Es geht daraus hervor, daß der Druck nicht von unten, von der 260 m-Sohle, also nicht gegen den Wetterstrom, sondern vielmehr mit dem abziehenden Strome, auf dem Umwege durch die 230 m-Sohle sich auf das Überbrechen fortgepflanzt hat. Die Ursache dieser Erscheinung liegt ohne Zweifel darin, dafs der Weg vom Explosionsherde zum Wetterüberhauen 71 b und darüber hinaus nicht durch Wagen verstellt und eingeengt war, während in der Förderstrecke erst 10 Wagen bis zur oberen Bremsbergbühne geschleudert werden mußten, ehe die Explosionsgase ungehinderten Abzug durch diese Strecke nehmen konnten. Das Hinausschleudern der Wagen hat aber jedenfalls mehr Zeit erfordert, als die Gase auf dem größern Umwege brauchten. Ebenso standen auch in der Parallelstrecke Wagen.

Mit der Wiederinbetriebsetzung des Ventilators boten sich dem Vordringen mit dem frischen Strome keine wesentlichen Hindernisse mehr, und man gelangte kaum $^1/_2$ Stunde später zur Unfallstelle. Die Zerstörungen im Bremsberge und in der Förderstrecke erwiesen sich als geringfügig.

Von den 8 Verunglückten wurde einer, und zwar der Ortsälteste von dem Durchhiebe aus Abbaustrecke 8, der Häuer Nowack, dicht vor dieser Strecke in der Förderstrecke gefunden. Er lag auf dem Bauche und hatte sehr starke Brandwunden, besonders auf dem Rücken. Sein Vollbart war total abgesengt. Die sieben anderen wurden im oberen Pfeiler gefunden, und zwar der andere Häuer des Durchhiebes am Eingange zum Pfeiler. Augenscheinlich hatten sich also diese beiden Häuer verteilt, um während des Schießens im Durchhiebe die Zugänge abzusperren. Dieser Durchhieb war nicht ganz 2 m vorgetrieben und zwar, wie die Abbaustrecken, mit einem Querschnitte von 2 × 2 m. Der rechte Stoß war geschlitzt bis vor Ort von der Firste bis zur Sohle hinab. Am linken Stoße fand sich dicht über der Sohle ein etwa 80 cm tiefer, vorn 50 cm weiter Trichter, auf dessen Grunde eine ganz kurze Bohrlochpfeife war (Fig. 4). Die Richtung des Bohrloches

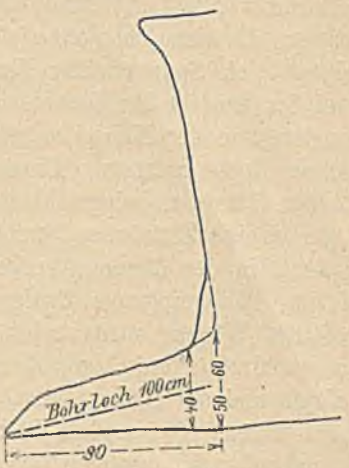


Fig. 4.

war schwach nach unten und nach dem linken Stoße zu geneigt. Die Wände des Trichtergrundes waren zermalmt und zerbröckelten beim Berühren. Ebenso lösten sich einige Schalen an der Mündung des Schußtrichters. Gegenüber am Stofse der Abbaustrecke, kaum 4 m von der Trichtermündung entfernt, lag ein Haufen von Kleinkohlen, die von dem Schusse gegen den Stoß geschleudert waren. Im Durchhiebe selbst war die Sohle mit Kleinkohlen bedeckt, deren größtes Stück nicht über Würfelgröße hinausging. Der Ortsstoß war fest, durch den Schufs nicht weiter angerufen. Spuren eines zweiten Bohrloches waren nicht zu finden. Reste eines Lettenbesatzes, welche bei der geringen Entfernung des gegenüberliegenden Stoßes wohl hätten bemerkt werden müssen, sind trotz sehr sorgfältiger Durchsuchung nicht aufgefunden worden.

Die Zimmerung am Durchhiebe, insbesondere auch der Mittelstempel, zeigte keine Spuren von Verbrennungen. Erst da, wo die Abbaustrecke die Förderstrecke trifft, und ferner bei der Einmündung des Durchhiebes von der Strecke 9 fanden sich deutliche Verkohlungen an Kappen und Stempeln. Zahlreicher traten solche Verbrennungsspuren auf in der Pfeilerzugangsstrecke, deren Querschnitte, besonders bei der Kreuzung mit der Abbaustrecke 7, erheblich größer

waren. Dort fanden sich mehrfach an ästigen Stellen, wo Harz ausgeschwitzt war, größere Verkohlungen.

Spuren von untrüglicher Koksbildung sind nirgends entdeckt worden. Ausnahmslos beschränkten sich die Verbrennungsspuren auf solche Stellen, wo entweder frischer Wetterstrom getroffen wurde, wie an der Förderstrecke, oder sonst größere Luftmengen von einmündenden Nebenstrecken oder Vergrößerung des Grubenraumes wie im Pfeiler zur Verfügung standen.

An solchen Stellen sind aber auch die Leichen gefunden worden.

Der Pfeiler, welcher im Hochbrechen stand, war 4 m hoch und hatte das Dach noch nicht erreicht. Seine Grundfläche war fast kreisrund von etwas über 5 m Durchmesser. Er stand noch ohne jede Zimmerung. Indessen zeigten sich Spuren einer Flammenwirkung auch noch bei der jenseits des Hochbrechens stehenden Streckenzimmerung, in der Nähe des gegen den Alten Mann gestellten Bohlendammes. Dieser Damm war nach dem Alten Manne zu eingeschlagen. Das war aber auch die einzige Zerstörung, welche sowohl im Pfeiler als auch in der Zugangsstrecke zu bemerken war. Zwei im Pfeilereingange fertig zur Abfahrt stehende gefüllte Wagen waren nicht entgleist. Das davor angeschirrte Pferd lag tot am Boden und zeigte am Kopfe und am Halse Stellen, wo Fell und Haare versengt waren. Neben dem Pferde wurde der Pferdeknecht und neben dem hinteren Wagen der Wagenstößer gefunden. Die übrigen Leichen lagen im Hochbrechen selbst.

Keine der Leichen zeigte Verletzungen, welche auf heftige Explosionswirkungen schließen ließen. Sie hatten nur starke Brandwunden im Gesicht und an den Händen und an vereinzelten anderen Körperteilen, aber nirgends enthielt die Haut Splitter und Körner von Kohlenklein. Die Untersuchung des Blutes hat nur Spuren von Kohlenoxyd ergeben, welche wahrscheinlich durch die letzten, unbewußt mechanisch erfolgten Atemzüge eingeatmet worden sind. Die Lage der Leichen, fast in der nämlichen Stellung, wie sie bei der Arbeit eingenommen war, läßt darauf schließen, daß der Tod plötzlich und zwar durch Einatmen der heißen Flamme erfolgt war.

Die Schießkiste der Pfeilerhäuer wurde in der Abbaustrecke 7 unversehrt aufgefunden. Von der Schießkiste der Streckenhäuer war nur ein Teil des Deckels mit der anhaftenden Verschlußkramme zu finden. Im Durchhiebe zwischen 8 und 9 wurden ferner, unter Kleinkohle versteckt, auf der Sohle etwas über 2 kg Pulver in Patronen gefunden und in einem anderen Versteck ebendort, gegenüber dem Patronenbrett, mehrere Sprengkapseln Nr. 3, wie sie zum Schießen mit Dynamit verwendet werden.

Wegen der bestehenden Gefahr des Durchbruches von Brandgasen aus dem Alten Mann mußte sofort nach Bergung der Leichen die ganze Unfallstelle abgedämmt werden, da es nicht möglich war, die alten Dämme dicht zu bekommen. Erst 8 Tage später konnte das Feld soweit geöffnet werden, daß der Explosionsherd nochmals zu besichtigen war, und erst mehr als 5 Wochen später auch die Öffnung des Pfeilers gewagt werden.

Am Zustande des Pfeilerhochbrechens hatte sich nichts geändert. Das Hochbrechen war noch unversehrt.

Bemerkenswert ist das Fehlen von Koksspuren, um so mehr, als die Kohle des Sattelflözes N. B. verkokbar ist. Die Kokbarkeit ist zwar hier geringer als auf den westlichen Gruben und meist auch auf eine Unterbank von 2—3 m beschränkt, aber die Strecken waren ja gerade in diesem liegenden Flözteile aufgefahren. Dennoch lassen die deutlichen Verbrennungsspuren an der Zimmerung keinen Zweifel, daß eine lange Flamme vom Pfeiler P bis zur Förderstrecke die Baue durchstrichen haben muß.

Man glaubte zunächst an einen Durchbruch von Brandgasen aus dem Alten Mann her, die sich an den Lampen entzündet haben könnten. Aber die abschließenden Bohlendämme waren in den Alten Mann hineingeschlagen, der Explosionsherd war also außerhalb zu suchen. Der ganze Zustand des Pfeilers und die sofortige Zugänglichkeit der Unglücksstelle ohne Sicherheitsapparat machten eine solche Annahme vollends unwahrscheinlich.

Auch für die Annahme einer Sprengstoffexplosion fehlte jeder weitere Anhalt. Das im Versteck aufgefundene Pulver war ja unversehrt, und ob etwa sonst noch Pulver explodiert sein könnte, war eine bloße Mutmaßung, die aber später jeder tatsächlichen Begründung entbehrte.

Auffallend war dagegen der Zustand des Streckenortes. Danach kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß auch diese Explosion von einem falsch angesetzten überladenen Sprengschuß ihren Ausgang genommen hat. Ob das Bohrloch mit Kohlenpulver besetzt war, läßt sich weder feststellen, noch sind sonstige positive Anhaltspunkte da, die diese Vermutung genügend begründen könnten. Die ganze Beschaffenheit des Schußtrichters läßt jedoch deutlich erkennen, daß der Sprengschuß nicht geworfen, sondern wie eine Kanone geschossen und dabei seine Bohrlochwände zertrümmert hat. Der ganze 70—80 kg betragende Inhalt dieses Trichters ist dabei größtenteils in Form von Kleinkohle gegen den 4 m entfernten Streckenstoß der Abbaustrecke geschleudert worden. Zweifelsohne ist hierbei Staub entstanden, aber ebenso wahrscheinlich ist es, daß ein Teil des Trichterinhaltes von vornherein zu feinem Staube zermalmt und in der heißen Explosionsflamme entzündet worden ist.

Gleich bei der ersten Besichtigung fielen die Größe des Schußtrichters und die völlige Zertrümmerung der Wände des etwa 1 m tiefen Bohrloches auf. Selbst der unterste Teil der unmittelbar nach der Explosion noch sichtbaren Pfeife war zermalmt und fiel bei der Berührung zusammen. Das deutet daraufhin, daß hier nicht nur mit Pulver, sondern mit einem brisanten Sprengstoff geschossen worden war. Für diese Annahme spricht nicht nur der Fund der Sprengkapseln in einem Verstecke, sondern auch der Umstand, daß man mehrere Wochen später bei Entfernung der alten Zimmerung in demselben Verstecke ein Paket mit $11\frac{1}{3}$ Dynamit-Patronen fand, welche ausweislich des Ausgabebuches der Häuer Nowack, der Ortsälteste des Streckenortes, 14 Tage vorher erhalten hatte, als er noch bei einer Gesteinsarbeit beschäftigt war. Es war somit klar, daß Nowack Dynamit zurückbehalten hatte, augenscheinlich doch nur zu dem Zweck, es bei der neuen Kohlenarbeit zu verwenden. Daß er in der Tat diese Absicht gehabt hat, beweist die Aussage eines Zeugen, zu dem er sich einen Tag vorher in diesem Sinne geäußert hatte. Der Befund seines Ortes läßt keinen Zweifel, daß er die Absicht auch ausgeführt hat.

Es entsteht nun die sehr wichtige Frage, ob die von diesem „Staubschuß“ entstandene, zweifelsohne sehr lange Flamme noch neue Nahrung in bereits vorhandenem Streckenstaube gefunden hat, oder ob die Explosion allein auf die Entzündung des durch den Schuß selbst entstandenen Staubes beschränkt blieb.

In erster Linie kommen die Abbaustrecke und die Pfeilerzugangsstrecke in Frage. Wir wissen bereits, daß die befahrenen und begangenen Strecken monatlich 2—3 mal abgespritzt worden sind. In der Förderstrecke war dies zuletzt 14 Tage vor dem Unfall geschehen, in der Abbaustrecke und Pfeilerzugangsstrecke am Unfalltage selbst; drei bis vier Stunden vor dem Eintritt der Explosion hatte man damit aufgehört. Tatsächlich fand sich nach der Explosion auch nicht entfernt so viel Staub wie nach dem Unglück auf der Königin Luise-Grube. Stempel und Stöße waren zwar von einer dünnen Staubschicht bedeckt, doch war diese erheblich geringer als die in den benachbarten, gar nicht bewässerten, weil nicht belegten Abbaustrecken. Der Staub fühlte sich hart und sandig an und unterschied sich in seiner Beschaffenheit nicht von dem in den benachbarten Strecken, welche von der Explosion nicht betroffen waren. Eine Untersuchung der Menge des an Stößen und Stempeln haftenden und auf Kappen und Firstenverzügen auflagernden Staubes in diesen benachbarten Strecken ergab nicht ganz 3 l aus 50 m Streckenlänge. Aus dem oberen Teile der Förderstrecke selbst konnte man nicht einmal so viel Staub von den Stößen zusammenkehren, als zu seiner Untersuchung in der Versuchsstrecke nötig gewesen wäre.

Von großer Bedeutung für diese Frage scheint mir der schon erwähnte Umstand zu sein, daß keine der Leichen Spuren von aufgeschleuderten Kohlensplitterchen zeigte. In dem Fehlen dieser Erscheinung muß man doch wohl einen Beweis dafür erblicken, daß die Befeuchtung der Abbau- und der Pfeilerzugangsstrecke genügt hat, den auf der Sohle ruhenden Staub mitsamt dem Kohlenklein so zu binden, daß er nicht mehr durch die Explosionswelle aufgewirbelt werden konnte. Anderenfalls hätten die Verunglückten, von denen wenigstens die Mehrzahl der im Pfeiler befindlichen in einer langen Schußlinie gestanden hat, von den umherfliegenden Kohlensplitterchen wie von einem Schrotschusse getroffen werden müssen.

Man könnte einwenden, daß die Bewässerung unvollkommen gewesen ist und sich bei der Art und Weise der Ausführung dieser Arbeit, die gerade am Unfalltage nicht durch Spritzen, sondern durch Begießen mittels offener Kannen geschehen ist, nur auf die Sohle beschränkt hat. Aber die an den Stößen und an der Firste haftenden Staubmengen waren, wie Messungen ergeben haben, doch zu geringfügig, als daß sie ein explosives Gemisch hätten abgeben können. War der Sohlenstaub unschädlich gemacht, so war damit auch jede Gefahr behoben.

Eingewendet worden ist des weiteren, daß die durch den Staubschuß erzeugte sehr lange Flamme über die durch Befeuchtung geschaffene Sicherheitszone hinaus in die Förderstrecke gereicht haben müsse und hier in dem vorhandenen Staub reichliches Material zur Explosion vorfinden mußte, ähnlich wie dieser Vorgang sich ja bei der Explosion auf der Königin Luise-Grube tatsächlich abgespielt hat. Aber gerade in diesem Punkte sind die tatsächlichen Beobachtungen dort und hier wesentlich verschieden. Dort handelte es sich um Staub von Jahrzehnte langer Ablagerung, während hier vor 14 Tagen der Staub von der Firste und von den Stößen durch Abspritzen beseitigt worden war. Daß der Sohlenstaub allein die Explosion weiter getragen haben könne, widerspräche den Ergebnissen in der oberschlesischen Versuchsstrecke, nach denen auf der Sohle liegender Staub allein nicht mehr imstande ist, die Entzündung bis zum Streckenende fortzupflanzen.*) Auch den auf den anderen Versuchsstrecken zu Schalke und Neunkirchen wiederholt gemachten Erfahrungen würde es zuwiderlaufen, wenn die Flamme, nachdem sie die 20 m lange Sicherheitszone durchstrichen hatte, noch so viel Hitze besessen haben sollte, um den in der Förderstrecke liegenden Kohlenstaub zu entzünden. Das sind also beides Umstände, die sehr gegen die Annahme einer Fortpflanzung der Explosion sprechen, während andererseits kein einziges Anzeichen dafür vorhanden ist. Die

*) Bericht der Kohlenstaub-Kommission. Zeitschrift des Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins, Juni 1904. S. 182.

an sich geringfügigen Zerstörungen gerade in den vom frischen Wetterstrome bestrichenen Strecken, die geringe Ansammlung von Schwaden, die den Zugang zur Unfallstelle schon $^1/_2$ Stunde nach der Explosion ohne Apparat ermöglichte, der Umstand ferner, daß die Fortpflanzung des Druckes sich hauptsächlich mit dem ausziehenden Strome vollzogen hat, wie aus den Darlegungen auf S. 1379 hervorgeht, berechtigen vielmehr zu dem Schlusse, daß die Explosion einen rein lokalen Charakter bewahrt hat. Die durch den Staubschuß erzeugte lange Flamme hat wohl die Förderstrecke erreicht, vermochte noch den dort stehenden Ortsältesten des Durchhiebes einzuhüllen und ihm schwere Brandwunden beizubringen, aber sie war nicht mehr heiß genug, den Streckenstaub zu entzünden und sich, immer neue Nahrung suchend, gegen den Wetterstrom fortzuwälzen.*)

Zu begründen wäre, warum alsdann die Flamme nach dem Pfeiler zu wesentlich länger gewesen ist als nach der Förderstrecke. Deutliche Verbrennungsspuren reichen dort bis 60 m von dem Explosionsherde. Es erklärt sich dies jedoch ungezwungen daraus, daß die Flamme des Staubschusses den gegenüberliegenden Streckenstoß in schräger Richtung traf, derart, daß bei ihrer Spaltung notwendig der größere Teil der heißen, sich in Entzündungstemperatur befindlichen Staubmassen nach links, d. h. dem Pfeiler zuwenden mußte, während der kleinere Teil nach rechts seinen Weg suchte. Der starke, nach dem Pfeiler zu blasende Wetterzug mußte zudem die größere Staubmenge mit sich reißen. Beim Treffen des Streckenstoßes hat sich zweifellos viel neuer Staub gebildet, und die Flamme ist dabei nahezu erstickt. Sie konnte erst da wieder aufflammen, wo entweder frische Wetter hinzutraten oder die Streckenquerschnitte größer wurden.

Aus alledem erhellt jedenfalls, daß das Unglück durch die kurz vorher vorgenommene Bewässerung der Abbaustrecke nicht hat verhindert werden können.

Wir haben uns im Laufe der Jahre, ausgehend von den Untersuchungen der Schlagwetter-Kommission bis zu den neuesten Ergebnissen in den Versuchsstrecken, an eine ganz bestimmte Erklärungsweise für die Entstehung von Kohlenstaubexplosionen gewöhnt, die stets auf eine Aufwirbelung und Entzündung bereits vorhandenen abgelagerten Staubes hinausläuft. Broockmann führt darüber aus, an brennbaren Gasen fehle es bei einer Kohlenstaubexplosion nicht, wohl aber an Luft, daher stürze sich die Explosionswoge dem einziehenden frischen Wetterstrome entgegen; auf ihrem Wege erzeuge sie neues Gas aus dem aufgewirbelten Kohlenstaube, fordere daher stets frische Luft und pflanze sich so bis zum einziehenden Schachte fort.

*) Um Brandwunden zu erzeugen, reichen Temperaturen von unter 100° aus, die Entzündungstemperatur des Kohlenstaubes liegt aber über 600° C.

Tatsächlich war diese Erklärungsweise für alle größeren beobachteten und untersuchten Kohlenstaubexplosionen auch die einzig zutreffende.

Aber in dem vorliegenden Falle drängen die Umstände zu einer anderen Erklärung des ganzen Explosions-Vorganges.

Mag man nun die Mitwirkung von Streckenstaub annehmen oder nicht, es bleibt nicht nur die Tatsache eines überladenen, falsch angesetzten Schusses bestehen, sondern auch die, daß der Schuß die Bohrlochswände zertrümmert und dabei Staub erzeugt und entzündet hat. Auch darüber kann kein Zweifel sein, daß der im Augenblicke des Schusses erzeugte und entzündete Staub der eigentliche Träger der Explosion gewesen ist.

Die deutsche Fachliteratur hat sich mit dieser besonderen Frage der „Staubschüsse“ noch wenig befaßt, mehr dagegen die amerikanische. Ich verweise hier besonders auf einen Aufsatz des Professors der Bergbaukunde an der Columbia University N. Y., Henry S. Munroe: „Dusty shots as a factor in coal dust explosions.“ *)

Auch die oberschlesische Kohlenstaub-Kommission ist zu einem gleichen Ergebnis über die Ursachen der Explosion auf der Schlesiengrube gekommen. Der erste offizielle Bericht dieser Kommission**) hält es sogar für wahrscheinlich, daß der größte Teil der bisher nicht genügend aufgeklärten Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien auf die gleiche Ursache zurückzuführen sei. In dem oben erwähnten Aufsatze von Munroe wird eine Explosion erwähnt, bei welcher durch einen Schuß Staub in einer Kohle erzeugt worden ist, die so naß war, daß die Sprengpatronen nur in wasserdichten Hülsen weggetan werden konnten. Der Fall erinnert an mehrere Explosionen, die auf der Schlesiengrube registriert worden sind, und von denen eine im Jahre 1887 und eine andere im Jahre 1888 deshalb besonders bemerkenswert sind, weil sie sich in durchaus nassen Strecken ereignet haben, wobei eine Mitwirkung aufgewirbelten Streckenstaubes ausgeschlossen war.

Wenn es gelänge, statistisches Material darüber zu erheben, wo und wann auf Steinkohlengruben Explosionen in nassen Strecken stattgefunden haben, so würden sich noch eine ganze Reihe solcher Fälle nachweisen lassen, bei denen es sich ohne Zweifel nur um Staubschuß-Explosionen gehandelt hat. Wir haben bisher noch nicht scharf genug unterschieden zwischen Explosionen aufgewirbelten Streckenstaubes und Explosionen nur des Staubes, der von den Schüssen selbst gebildet wird.

Die letzteren können durch Berieselung nicht verhütet werden, und dennoch würde mit ihrer Be-

*) Eng. Mining Journal, 27. Juni 1903.

**) Zeitschrift des Oberschl. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins, Juni 1904. S. 329.

seitigung zugleich jede andere Staubexplosion unmöglich gemacht werden.

Die Möglichkeit eines Staubschusses ist bei jedem falsch angesetzten Schusse in einer Strecke gegeben. Staubschüsse kommen wahrscheinlich tagtäglich vor, ohne daß sie der Betriebsleitung und noch weniger der Behörde zur Kenntnis kommen. In Pfeilern treten sie sehr viel seltener auf und sind jedenfalls noch nicht mit irgend welchen Folgen verknüpft gewesen. In den hohen Pfeilern der mächtigen oberschlesischen Flöze werfen die Schüsse fast immer gut, und falls sich dennoch ein Staubschuß ereignen sollte, wird in dem großen Raume der Staub zu sehr mit Luft verdünnt, um ein explosibles Gemisch geben zu können.

Es ist auffallend, wie verhältnismäßig selten solche Explosionen vorkommen, verglichen mit der gewaltigen Anzahl von Sprengschüssen, die alltäglich in Strecken oberschlesischer Kohlengruben abgegeben werden.

Man rechnet durchschnittlich 6 Schüsse auf das laufende Meter und auf eine monatliche Leistung von 30 m, sodaß sich jährlich 6 . 30 . 12 = 2180 Schüsse vor einem Streckenorte ergeben.

Das laufende Meter liefert ferner etwa 5 t Kohle, sodaß die Jahresproduktion einer Strecke = 5 . 30 . 12 = 1800 t ist. Etwa 25 pCt. der Kohlenproduktion stammen vom Streckenbetriebe her. Wenn die Produktion des eigentlichen zentralen oberschlesischen Bezirkes mit 20 Mill. t angenommen wird, würden also 5 Mill. t aus Strecken stammen.

Die Anzahl der Strecken-Arbeitspunkte ist demnach $\frac{5000000}{1800} = 2777$ und die Anzahl der jährlich vor Strecken abgegebenen Schüsse 2777 × 2180 = rund 6 Millionen.

Im engeren oberschlesischen Industriebezirke werden also täglich 20 000 Schüsse vor Strecken abgegeben.

Der Grund, warum Staubschußexplosionen, welche Betriebsstörungen oder Unfälle nach sich ziehen, nicht häufiger vorkommen, liegt ohne Zweifel darin, daß eine größere Staubschuß-Explosion sich aus einer Reihe von Einzelexplosionen zusammensetzt, von denen die eine erst die Bedingungen für die andere liefert.

Diese Bedingungen werden nicht erfüllt, wenn das Mischungsverhältnis von brennbarem Material und Luft nicht so ist, wie es zur Erzielung einer Explosion erforderlich ist. Woran es dabei in Oberschlesien meistens fehlt, das ist die erforderliche Staubmenge, die erst in Jahre, vielleicht Jahrzehnte langer Ablagerung groß genug wird. Bei den durchschnittlich viel größeren Streckenquerschnitten müßte sie sogar entsprechend größer sein als in Westfalen, um ein explosibles Gemisch zu erzielen, zumal dort ein Teil des Staubes durch Schlagwetter ersetzt werden kann.

Zweifelsohne ist auch der chemische Vorgang bei Kohlenstaub-Explosionen in Oberschlesien anders als in Westfalen, in dem Maße, als die beiderseitigen Kohlen in ihrer chemischen Beschaffenheit voneinander abweichen, verschiedene Mengen flüchtiger Bestandteile liefern und bei verschieden hohen Temperaturen destillieren.

Broockmann spricht von den „Kokskrusten, die nach einer Kohlenstaub-Explosion in der Grube alles bedecken“ als von einer für Westfalen allgemein giltigen Tatsache. Bei dem Unglück auf der Königin Luise-Grube sind die Koksbildungen sehr gering gewesen, in der Grundstrecke des Heinitzflözes waren solche nicht zu beobachten, und auch auf der Schlesiengrube fehlten sie ganz.

Bei den in der oberschlesischen Versuchsstrecke künstlich erzeugten Explosionen wurden bei oberschlesischem Staube keine oder nur sehr geringfügige Koksbildungen wahrgenommen. Sehr feiner Rätterstaub von der Zeche Hansa bei Dortmund hat dagegen unter sonst gleichen Versuchsbedingungen reichliche Kokskrusten hinterlassen, obwohl die Flammenlänge kaum größer war. Je mehr Koks bei einer Explosion entsteht, um so kräftiger muß aber die Entgasung der Kohle gewesen sein. Man sollte daher auch eine stärkere Flammenwirkung erwarten. Der Umstand, daß dies nicht der Fall ist, läßt schließen, daß die Explosion sich in anderer Weise vollzieht, und es bleibt nur übrig anzunehmen, daß es sich bei Explosionen oberschlesischen Kohlenstaubes weniger um eine Vergasung, als vielmehr um eine unmittelbare Verbrennung handelt. Dabei wird Kohlensäure gebildet, die sich bei gleichzeitiger Anwesenheit glühender Kohlenpartikelchen zu Kohlenoxyd reduziert und nun wieder mit Luft ein explosives Gasgemenge liefert.

Bekannt ist ja, daß auch Koksstaub explosiv ist, der füglich doch keiner andern Gasbildung mehr fähig ist als der zu Kohlensäure. Ausgeschlossen ist es, daß sich etwa Kohlenoxyd unmittelbar bilden könnte. Die neueren Untersuchungen über Generatorfeuerungen haben gezeigt, daß bei der Oxydation von Kohlenstoff niemals unmittelbar Kohlenoxyd entstehen kann, sondern immer zuerst Kohlensäure, die dann bei Anwesenheit glühenden Kohlenstoffes zu Oxyd reduziert wird.

Gleichgiltig nun, wie sich die Explosion chemisch vollzieht, sie tritt ein, wenn der Staub in genügender Menge und Feinheit vorhanden ist, und wenn eine hinreichend hohe Temperatur erzeugt wird. Im Falle der Schlesiengrube sind es vor allem zwei Umstände gewesen, welche wesentlich dazu beigetragen haben, daß der Staubschuß eine solche weitgehende Wirkung ausüben konnte: Erstens die Verwendung von Dynamit, bei dessen Explosion wesentlich höhere Temperaturen entstehen als bei Schwarzpulver, und zweitens die Zerstäubung, welche die ganze aus dem Schußtrichter

hinaus geschleuderte Masse beim Aufprallen auf den 4 m entfernten Streckenstoß erfahren haben muß.

Bedingt nun einerseits die Härte der oberschlesischen Kohle eine geringe Staubbildung und bedeutet ferner die Abwesenheit von Schlagwettern einen sehr günstigen Umstand, so bringt doch andererseits gerade die Härte wieder einen besonderen Übelstand mit sich. Und dieser Übelstand liegt in der äußerst umfangreichen Verwendung von Sprengstoffen und ferner in der großen Neigung zur Bildung von Lochpfeifern oder gar Staubschüssen.

Kohlenstaub-Explosionen auf schlagwetterfreien Gruben können aber nur durch die Schießarbeit veranlaßt werden. Will man daher die Kohlenstaubgefahr in Oberschlesien bekämpfen, so hat man bei der Schießarbeit einzusetzen und die Verwendung von Schwarzpulver und anderen hohe Explosionstemperatur erzeugenden Sprengstoffen an allen solchen Arbeitspunkten zu verbieten, wo Kohlen fallen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine solche Maßregel bei der gewaltigen Anzahl von Sprengschüssen, die in Oberschlesien täglich weggetan werden, nicht nur äußerst scharf in den Betrieb einschneiden, sondern auch sonst große Umwälzungen hervorrufen würde. Beträgt doch beispielsweise der Jahresverbrauch einer mittelgroßen oberschlesischen Steinkohlengrube, wie der Schlesiengrube, etwa 130 000 kg Schwarzpulver bei einer Förderung von rund 600 000 t. Die jährlich in ganz Oberschlesien verbrauchte Menge Schwarzpulver ist auf 3—4 Millionen Kilogramm zu schätzen.

Der Unfall auf der Schlesiengrube lehrt, daß man von den beiden Mitteln, welche in unsern westlichen Steinkohlenbezirken nebeneinander zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr angewendet werden, die Berieselung nicht die geeignete Maßregel für Oberschlesien sein, sondern daß die Einführung von Sicherheitssprengstoffen eher zum Ziele führen würde. Es ist selbstverständlich, daß da, wo Staubbildung in größerem Umfange stattfindet, dieser nicht nur in gewissen Zeitabständen entfernt, sondern daß auch der Staubherd nach Möglichkeit beseitigt werden muß. Zertretene Kohle muß von den Sohlen, namentlich zwischen den Geleisen entfernt und durch unverbrennliches Material ersetzt werden. Damit kann man wohl der Möglichkeit einer größeren Ausdehnung einer Kohlenstaubexplosion vorbeugen, nicht aber wird das Zustandekommen von vornherein verhütet werden, während andererseits mit der Verhütung von Lochpfeifern mit Flammenbildung und mehr noch von Staubschüssen eine Kohlenstaubexplosion schon im Keime unmöglich gemacht wird. Wenn wir auch heute noch keinen Sicherheitssprengstoff besitzen, der überhaupt keine Zündung von Kohlenstaub verursacht, so gibt es doch eine ganze Reihe von Sprengstoffen, welche bis zu Maximalladungen von 500 g sicher sind. Ladungen von 500 g mehrerer solcher Sprengstoffe entsprechen in ihrer Wirkung der einer Pulvermenge von 700 bis 800 g. Im Streckenbetriebe, wo nach den bisherigen Erfahrungen allein die Gefahr eines Staubschusses besteht, kommen so große Ladungen nur ganz ausnahmsweise in Betracht, und auch bei der Pfeilerarbeit, selbst bei der Hereingewinnung klüftiger Kohle aus den Resten eines Beines sind Pulverladungen von 800 g selten überschritten worden. Es würde nicht schwer fallen, mit den zulässigen Marimalladungen dieses oder jenes Sicherheitssprengstoffes auszukommen.

Grundsätzlich muß als Forderung aufgestellt werden, daß man die Bemessung der Pulvermengen nicht lediglich den Häuern überläßt. Die Oberhäuer müssen sich selbst darum kümmern und dahin wirken, daß die Häuer sich gewöhnen, mit möglichst kleinen Ladungen auszukommen, und schon bei der Verausgabung von Sprengstoffen ist auf tunlichste Beschränkung zu achten.

Zieht man schließlich noch die vielen Unfälle in Betracht, die alljährlich bei der Schießarbeit mit Schwarzpulver infolge der leichten Entzündlichkeit dieses Sprengstoffes vorkommen, so muß man zugestehen, daß alle diese Umstände zu einer Änderung der jetzt in Oberschlesien bestehenden Verhältnisse drängen.

Dampfdruck-Reduzier-Anlagen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

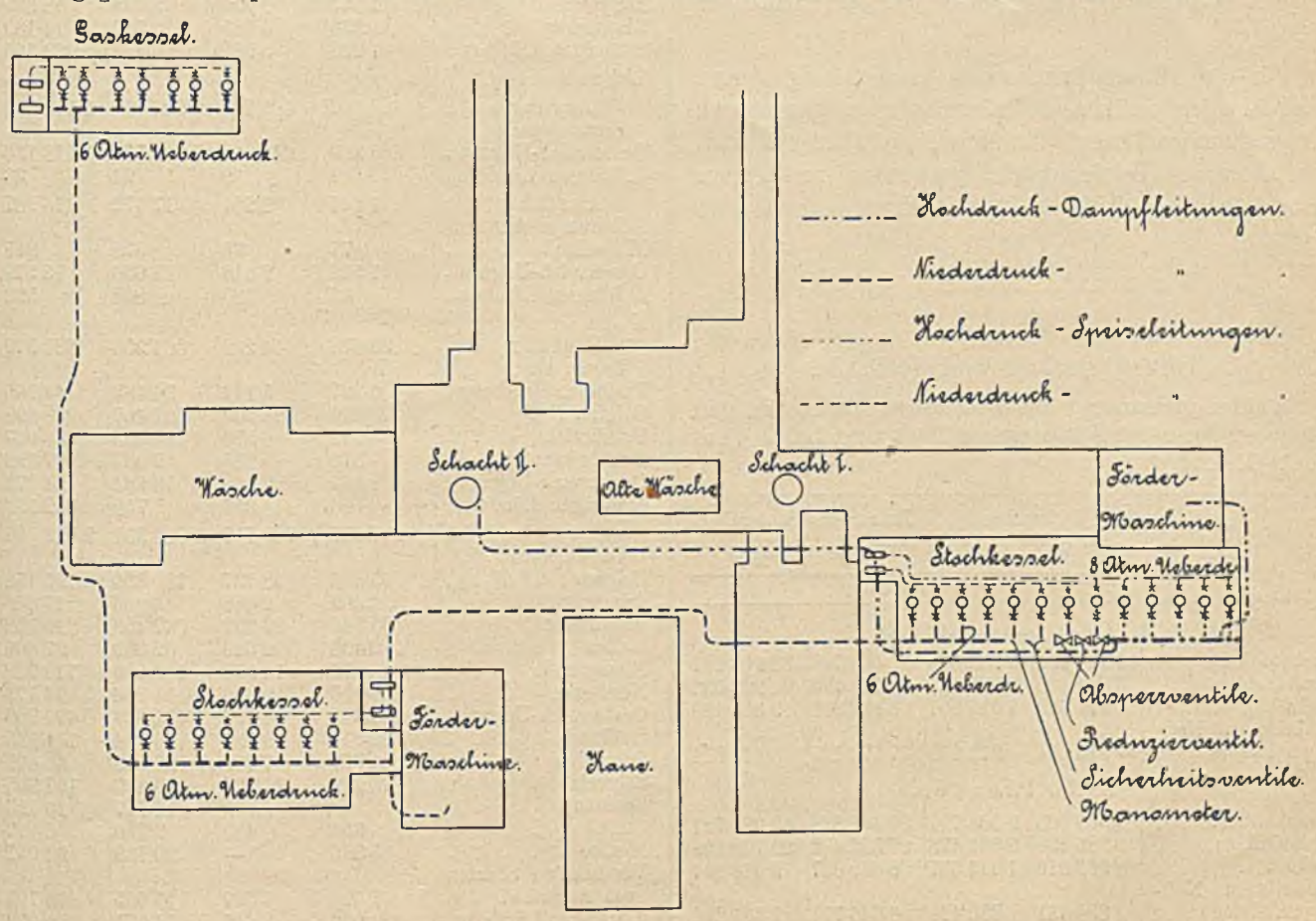
Die wirtschaftlichen Vorteile, welche die Verwendung hochgespannten Wasserdampfes in einer modernen Maschine mit sich bringt, sind heute so allgemein anerkannt, daß beim Entwerfen neuer Anlagen ein weitgehender Gebrauch von hohen Spannungen gemacht wird. Ältere Betriebe aber können nur allmählich bei notwendig werdenden Ergänzungen sich verjüngen, und es ist in den letzten Jahren den Fortschritten der Technik auch hier vielfach durch Aufstellung von Kesseln für höheren Druck und entsprechenden Maschinen Rechnung getragen worden. Diese Kessel müssen häufig zuerst mit den vorhandenen Kesseln für niederen Druck gemeinschaftlich betrieben werden, was auf zwei Wegen möglich ist.

Solange das vorhandene Maschinenmaterial dem höheren Druck noch nicht angepaßt ist, ist es das einfachste, alle Sicherheitsventile auf den niedrigeren Druck einzustellen und die Kessel nur für diese Spannung zu verwenden. Wo aber bereits Maschinen vorhanden sind, die mit höherem Druck arbeiten können, aber nicht dauernd den gesamten von den Hochdruckkesseln erzeugten Dampf verbrauchen, muß eine Verbindung mit den Niederdruckkesseln geschaffen werden. Schon im Jahre 1894 hat der Minister für

Handel und Gewerbe gutachtliche Äußerungen über die Zweckmäßigkeit und Sicherheit der Verbindung mehrerer Kessel oder Kesselbatterien mit verschiedenem Druck unter Verwendung von Reduzierventilen eingefordert. Diese Erhebungen führten zu einem Erlasse vom 15. Mai 1901, in dem u. a. bestimmt wurde, daß diese Verbindung nur dann zuzulassen sei, wenn die Dampfspannung der Hochdruckanlage die Höhe des nach § 11 der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen vom 5. August 1890 auszuführenden Probedrucks der niedriger gespannten Kessel nicht übersteige. Hinsichtlich der übrigen Fragen, ob Hochhubsicherheitsventile bei den Niederdruckkesseln oder eine dampfdrosselnde Rohrverengung zwischen Hochdruckkessel und Reduzierventil notwendig sei, gibt der Erlaß noch keine bestimmten Entscheidungen, sondern fordert zu weiteren Erhebungen auf. Nachdem letztere stattgefunden, ist ein Ministerial-Erlaß vom 21. März 1902 ergangen, der bis auf weiteres die Angelegenheit regelt und die amtliche Genehmigung zur gemeinsamen Dampfausnützung von Kesseln mit verschiedenen Konzessions- und Betriebsspannungen an folgende 6 Bedingungen knüpft:

1. Die Dampfleitung der Hochspannungskessel muß mit einer selbsttätig wirkenden Vorrichtung (Reduzierventil, Druckregler usw.) versehen sein, durch welche der an die Sammelleitung abgegebene Dampf auf den Druck des mit der niedrigsten Spannung angeschlossenen Kessels ermäßigt wird.
2. Vor dieser Dampfdruckreduziervorrichtung, also auf der Seite der Hochdruckkessel, muß sich ein tunlichst von ebener Erde aus zu bedienendes Absperrventil befinden.
3. Die gemeinsame Dampfleitung muß ein Manometer mit weiter Teilung und Sicherheitsventile in solcher Anzahl und Ausführung erhalten, daß der in der Leitung herrschende Dampfdruck denjenigen des mit der niedrigsten Spannung angeschlossenen Kessels nicht überschreiten kann.
4. Jeder an die gemeinsame Dampfleitung angeschlossene Kessel muß mit einem sich langsam anhebenden Hochhubsicherheitsventil versehen sein.
5. Jeder Kessel muß für sich von der Dampfleitung abgesperrt werden können.
6. Die Speiseleitungen von Kesseln verschiedener Spannungen, die an eine gemeinsame Dampfleitung angeschlossen sind, sind getrennt zu halten.

Außerdem hat vor Inbetriebnahme einer genehmigten Reduzieranlage eine Abnahmeprüfung stattzufinden, bei der in geeigneter Weise festzustellen ist, daß selbst bei angestrengtem Betrieb der Hochdruckkessel eine Steigerung des Druckes in der Sammelleitung und in den Niederdruckkesseln nicht stattfinden kann. Nachstehende Figur zeigt das Schema einer bewährten Anordnung und Ausführung einer Reduzieranlage.



Was nun die einzelnen Konstruktionen der Reduzierventile betrifft, so hat sich auf Veranlassung des Ministeriums für Handel und Gewerbe der Zentral-Verband der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine bereits eingehend mit dieser Frage beschäftigt und zu diesem Zwecke eine Kommission eingesetzt. Ihr Bericht ist im Protokoll über das Geschäftsjahr 1903/1904 niedergelegt, soweit man bis jetzt zu endgültigen Ergebnissen gekommen ist Es sind im ganzen 26 Ventile geprüft worden. Von diesen haben den Anforderungen, die an derartige Vorrichtungen gestellt werden müssen, nur wenige in befriedigender Weise genügt; nur eins entsprach nahezu vollkommen den Erfordernissen, und zwar das von der Fürstlich Stolbergschen Maschinenfabrik in Magdeburg gebaute Ventilsystem Schoof; es war das einzige Ventil, das unter gleichen Umständen so viel Dampf durchströmen ließ wie ein gleich weites gewöhnliches Absperrventil. Zur Fortsetzung dieser Versuche, die sich besonders auf die dauernde Bewährung im Betrieb erstrecken sollen, sind der Kommission einstweilen weitere 2000 ℳ seitens des Ministeriums für Handel und Gewerbe zur Verfügung gestellt worden.

Ob nun ein Reduzierventil lediglich den Zweck haben soll, dauernd den verlangten Druck während der Dampfentnahme auf derselben Höhe zu halten, oder ob das Ventil schließen soll, sobald der reduzierte Druck erreicht ist, wird von den örtlichen Betriebsverhältnissen abhängen.

Für den Ruhrbezirk, wo es sich häufig darum handelt, den in neueren Kesselanlagen gewonnenen hochgespannten Dampf für Maschinen älterer Bauart, für niedrigen Betriebsdruck verwenden zu können kommt lediglich der erste Fall in Frage.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis September 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	September		Januar bis September	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen . . .	10 145 169	9 731 080	86 062 746	88 910 291
Braunkohlen . .	3 819 429	3 960 415	32 776 523	34 938 033
Koks	971 569	1 018 801	8 483 601	9 095 480
Briketts u. Naßpreßsteine . .	913 464	973 258	7 570 127	8 311 871
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen . . .	9 500 003	9 064 791	80 422 326	83 080 781
Braunkohlen . .	3 385 438	3 531 478	27 597 482	29 768 429
Koks	966 010	1 013 657	8 430 037	9 048 194
Briketts u. Naßpreßsteine . .	834 631	890 424	6 646 771	7 365 251

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Sept. 1903 und 1904. (Aus den N. f. H. u. I.)

	September		Januar bis September	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	609 793	659 313	4 972 095	5 128 395
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	848	306	5 395	2 423
Belgien	52 076	65 511	399 219	453 346
Großbritannien . .	484 787	529 652	3 950 896	4 061 099
Niederlande . . .	17 037	19 113	157 563	149 997
Oesterreich-Ungarn .	53 027	42 845	447 051	448 328
Australischer Bund	.	1 067	.	6 718
d. übrigen Ländern .	2 018	819	11 971	6 484
Ausfuhr . .	1 557 893	1 540 772	12 757 841	13 028 463
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	64 393	51 553	470 700	531 023
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	29 258	27 346	270 995	246 222
Belgien	219 639	225 779	1 819 307	1 905 106
Dänemark	10 477	8 587	90 598	55 465
Frankreich	92 467	97 811	815 519	803 906
Großbritannien . .	2 906	3 330	24 716	29 833
Italien	3 711	3 897	50 437	35 107
Niederlande . . .	478 143	426 093	3 820 429	3 775 050
Norwegen	1 090	2 221	4 652	6 347
Oesterreich-Ungarn .	510 374	519 620	4 052 551	4 172 476
Rumänien	1 533	480	6 452	11 681
Rußland	51 148	46 379	441 879	455 252
Finland	409	1 634	6 410	7 951
Schweden	1 297	3 819	22 925	20 801
Schweiz	86 210	97 713	815 829	844 774
Spanien	2 085	4 733	20 979	31 799
Aegypten	1 155	9 210	13 033	48 025
Kiautschou	350	4 585	3 583	14 139
d. übrigen Ländern .	1 248	5 982	6 847	33 506
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	666 362	649 105	5 901 798	5 518 189
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	666 360	649 096	5 901 774	5 518 156
d. übrigen Ländern .	2	9	24	33
Ausfuhr . .	1 641	2 231	17 172	16 987
Davon nach:				
Niederlande . . .	77	35	678	815
Oesterreich-Ungarn .	1 522	2 016	15 656	15 579
d. übrigen Ländern .	42	180	838	593
Koks.				
Einfuhr . .	36 678	44 292	321 350	381 919
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	6 327	5 112	54 483	44 160
Belgien	23 890	28 500	197 437	253 698
Frankreich	3 612	6 570	43 355	50 037
Großbritannien . .	368	885	7 061	7 192
Oesterreich-Ungarn .	2 435	2 868	18 264	24 279
d. übrigen Ländern .	46	357	750	2 553
Ausfuhr . .	201 617	220 717	1 880 351	2 021 001
Davon nach:				
Belgien	15 686	18 137	180 800	195 158
Dänemark	2 309	2 402	16 306	17 458
Frankreich . . .	65 543	86 992	667 459	829 132
Italien	2 490	2 620	32 309	27 806
Niederlande . . .	15 275	14 978	130 800	112 229
Norwegen	1 906	2 333	14 256	13 173
Oesterreich-Ungarn .	45 347	47 796	401 040	426 733
Rußland	22 856	19 583	163 934	171 128
Schweden	5 777	7 008	37 548	36 402
Schweiz	16 212	13 224	100 887	107 355
Spanien	—	—	12 147	10 193
Chile	300	480	2 750	2 413
Mexiko	5 363	—	90 139	31 957
Vereinigte Staaten von Amerika . . .	1 520	1 547	15 005	20 791
d. übrigen Ländern .	1 033	3 617	14 971	19 073

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
September	163 302	23 175	523 012	53 412	70 677	833 578
Januar bis September 1904	1 359 345	310 790	4 777 728	459 534	623 572	7 530 969
„ „ „ 1903	1 340 461	324 028	4 649 261	554 203	656 640	7 524 593
„ „ „ 1902	1 187 738	294 138	3 797 602	895 757		6 175 235
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	September 1903	September 1904	Januar bis September 1903	Januar bis September 1904	Ganzes Jahr 1903
	in 1000 t*)				
Frankreich	574	526	5079	5011	6 976
Italien	490	513	4708	4871	6 278
Deutschland	574	615	4524	4596	6 109
Schweden	302	355	2266	2420	3 077
Rufsland	325	261	2039	2240	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	200	208	1747	1823	2 371
Dänemark	202	222	1540	1721	2 208
Aegypten	237	192	1622	1680	2 131
Norwegen	113	116	998	1053	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	—	3	1111	100	1 143
Argentinien	69	145	777	1059	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	71	70	679	668	942
Brasilien	50	91	652	713	901
Holland	71	111	526	740	741
Algier	36	37	443	328	634
Belgien	59	43	435	463	588
Uruguay	38	27	450	307	584
Brit. Südafrika	32	37	451	309	569
Brit. Ost-Indien	33	30	352	487	480
Griechenland	51	47	319	353	435
Türkei	53	33	323	364	410
Malta	40	50	293	458	395
Chile	11	21	212	254	287
Gibraltar	20	21	198	203	270
anderen Ländern	170	244	1822	2347	2 475
Zus. Kohlen	3 823	4 018	33 566	34 567	44 950
Koks	66	74	486	526	717
Briketts	88	99	717	958	955
Überhaupt	3 977	4 191	34 768	36 050	46 623
Wert in 1000 Lstr.	2 320	2 298	20 398	20 180	27 263
Kohlen etc. für Dampfer i. auswärtig. Handel	1 439	1 534	12 378	12 837	16 800

*) 1 t = 1016 kg.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Sept. 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im September 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	12	78 386
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 554
	Schlesien	7	7 602
	Pommern	1	11 990
	Hannover und Braunschweig	2	3 323
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 658
	Saarbezirk	9	6 829
	Lothringen und Luxemburg		38 960
	Gießerei-Roheisen Se.	—	163 302
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	2	11 145
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	2 958
	Schlesien	2	3 552
	Hannover und Braunschweig	1	5 520
	Bessemer-Roheisen Se.	—	23 175
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	10	210 967
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	7
	Schlesien	2	19 990
	Hannover und Braunschweig	1	18 406
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	8 210
	Saarbezirk	18	56 214
	Lothringen und Luxemburg		209 218
	Thomas-Roheisen Se.	—	523 012
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	7	30 299
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	11 925
	Schlesien	5	9 138
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	2 050
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	53 412

	Bezirke	Anzahl d. Werke i. Berichtsmonat	Erzeugung im September 1904 t
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	7	5 265
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 323
	Schlesien	7	30 577
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	950
	Lothringen und Luxemburg	9	20 562
	Puddel-Roheisen Se.	—	70 677
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		336 062
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		41 767
	Schlesien		70 859
	Pommern		11 990
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig		27 249
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		13 868
	Saarbezirk		63 043
	Lothringen und Luxemburg		268 740
	Gesamt-Erzeugung		833 578
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		163 302
	Bessemer-Roheisen		23 175
	Thomas-Roheisen		523 012
	Stahleisen und Spiegeleisen		53 412
	Puddel-Roheisen		70 677
	Gesamt-Erzeugung		833 578

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Der Minister für Handel und Gewerbe hat dem Ingenieur Weber das Recht verliehen zur Vornahme: „der Abnahmeprüfung beweglicher Dampfkessel, der ersten Wasserdruckprobe und Prüfung der Bauart, sowie der Wasserdruckprobe nach einer Hauptausbesserung (zweite Befugnisse).“

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Oktober 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Oktober	16.	2 524	85	Essen	Ruhrort	10 643
„	17.	18 913	268		Duisburg	8 349
„	18.	19 866	268		Hochfeld	2 023
„	19.	19 841	623	Elberfeld	Ruhrort	157
„	20.	18 599	1 493		Duisburg	7
„	21.	16 887	2 948		Hochfeld	—
„	22.	19 047	1 469			
Zusammen		115 677	7 154			Zus. 21 179
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1904		19 280	1 192			
1903		*19 132*	*316*			

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
September 1904	33 845,56	39 403 000	1 200	90 973 000	2 699	8 219 000	138 595 000	4 143
gegen September 1903 mehr	376,36	1 705 000	39	5 764 000	141	621 000	8 090 000	196
gegen September 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende September 1904	.	253 684 000	7 754	508 682 000	15 152	45 939 000	808 305 000	24 274
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	11 328 000	171	23 716 000	360	2 501 000	37 545 000	574
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
September 1904	47 339,49	52 180 038	1 133	115 602 412	2 454	11 233 421	179 015 871	3 829
gegen September 1903 mehr	715,21	2 115 699	30	7 753 491	121	673 119	10 542 309	164
gegen September 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Sept 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	286 323 833	7 152	570 319 649	13 928	51 725 292	908 368 774	22 351
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	12 869 063	134	26 746 023	233	2 477 016	42 092 102	390
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Sept. 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	62 226 278	10 476	107 277 498	17 634	17 935 668	187 439 444	31 071
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	2 547 774	380	6 052 702	851	158 481	8 758 957	1 230
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

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

Amtliche Tarifveränderungen. Am 20. 10. ist die Haltestelle Dzierzanow des Dir.-Bez. Posen in den direkten oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 24. 10. ab wird im Saarkohlenverkehr nach dem Dir.-Bez. Mainz usw. die Selztalbahn (Ingelheim-Jugenheim-Partenheim) und vom 1. 11. ab die Stat. Badenheim (Nebenbahn Sprendlingen-Fürfeld) der Süddeutschen Eisenbahngesellschaft in den Kohlentar. Nr. 4 aufgenommen.

Mit dem Tage der zum 1. 11. in Aussicht genommenen Betriebseröffnung der Neubaustrecke Friedeberg a. Qu.-Heinersdorf i. B. des Dir.-Bez. Breslau werden im oberschl.-österr. Kohlenverkehr über Mittelwalde, Mittelsteine usw. nach Stat. der Lokalbahn Friedland i. B.-Heinersdorf abgeänderte Sätze eingeführt. Zu demselben Zeitpunkt treten auch die bisherigen Frachtsätze nach Stat. Heinersdorf a. T. dieser Lokalbahn außer Kraft.

Am 10. 11. werden in den böhmisch-norddeutschen Kohlenverkehr die Stat. Hennersdorf b. Görlitz, Habelschwerdt und Meffersdorf des Dir.-Bez. Breslau einbezogen. Für Sendungen nach Hennersdorf b. Görlitz sind die Frachtsätze von Penzig, für Sendungen nach Habelschwerdt die Frachtsätze von Nimptsch und für Sendungen nach Meffersdorff die Frachtsätze von Bunzlau anzuwenden. Falls die am 1. 11. beabsichtigte Betriebseröffnung der Strecke Friedeberg a. Queis-Heinersdorf i. Böhmen, an welcher die Stat. Meffersdorf gelegen ist, sich verzögern sollte, treten die Frachtsätze für diese Verkehrsstelle erst mit dem Tage der Betriebseröffnung dieser neuen Linie in Kraft.

Mit Gültigkeit vom 20. 10. wurde der Übergangstar. für den Verkehr von und nach der Haffuferbahn, den Insterburger Kleinbahnen, den Pillkaller Kleinbahnen, der Rastenburg-Sensburger Kleinbahn, der Samlandbahn und Fischhausener Kreisbahn, den Königsberger Kleinbahnen und der Wehlau-Friedländer Kreisbahn für den Bereich des preuß.-hess. Staatsbahnenverkehrs auf Güter ausgedehnt, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-)Tar. für den Versand von inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden. Die besonderen Anwendungsbedingungen — Frachtberechnung nach dem Ladegewicht der gestellten Wagen usw. — gelten auch für den Übergangsverkehr.

Mit Gültigkeit vom 10. 10. ist der Übergangstarif für den Verkehr der preuß.hess. und oldenburg. Staatsbahnen mit der Wächtersbach-Birsteiner Kleinbahn auf alle Wagenladungen die zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlentarife für den Versand von inländ. Produktionsstätten abgefertigt werden, ausgedehnt worden.

Im rhein.-westf.-südwestdeutschen Verband wird die Stat. Math. Stinnes des Dir.-Bez. Essen mit sofortiger Gültigkeit in die Hefte 3 A, 3 B, 3 C, 3 E und in die Hefte F und G sowie die Hefte 1, 2, 3, 5 und 6 des Ausnahmetarifs 6 (für Steinkohlen usw.) des Verbandstarifs neu aufgenommen. Die genannte Stat. dient nur dem Wagenladungsverkehr der angeschlossenen Werke und Lagerplätze.

Die Stat. Mathias Stinnes wird mit sofortiger Gültigkeit in den rhein.-westf.-südwestdeutschen Kohlenverkehr und rhein.-westf.-süddeutschen Privatbahn-Kohlen-Verkehr einbezogen.

Vereine und Versammlungen.

I. Allgemeiner Deutscher Wohnungskongreſs. Vom 16.—19. Oktober d. Js. tagte in Frankfurt a. M. ein allgemeiner deutscher Wohnungskongreß, der erste seiner Art. An Gelegenheiten zur Erörterung von Teilen der Wohnungsreform hat es auch bisher schon nicht gefehlt, sie boten sich auf den Kongressen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, des Rheinischen Vereins für Förderung des Arbeiterwohnungswesens und anderer Organisationen; das gesamte Gebiet der Wohnungsfrage ist jedoch jetzt zum ersten Male auf einem nationalen Kongresse zur Verhandlung gestellt worden, nachdem schon vorher die Einrichtung internationaler Wohnungskongresse mit Erfolg durchgeführt worden war. Der Besuch der Frankfurter Tagung war ungemein stark, die Zahl der Teilnehmer hat die Tausend weit überschritten. Entsprechend dem einigenden Zuge, der den Bestrebungen auf eine Wohnungsreform innewohnt und bisher auch ein friedliches Zusammenarbeiten der verschiedensten Parteirichtungen auf diesem Gebiete zugelassen hat, waren die mannigfachsten Berufs- und Gesellschaftsklassen auf dem Kongresse vertreten: Arbeiter und Arbeitgeber, Kaufleute und Gelehrte, praktische Volkswirte, Geistliche, Parlamentarier, Staatsbeamte und vor allem die leitenden Beamten vieler deutscher Städte. Ein Begrüßungsabend in den Räumlichkeiten des Hauptbahnhofs, welcher die offiziellen Ansprachen des Vorsitzenden des Kongresses, Prinzen Schoenaich-Carolath, und der von der Reichsregierung und einer großen Zahl von Landesregierungen entsandten Vertreter brachte, leitete am 16. Okt. den Kongreß ein. Die eigentlichen Verhandlungen nahmen am Morgen des 17. ihren Anfang. Drei Hauptgegenstände bildeten das Programm des Kongresses. Zu dem ersten, dem „Generalbericht über den Stand von Wohnungsfrage und Wohnungsreform“ hatte Prof. Dr. Pohle von der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. ein Referat über das Thema: „Die tatsächliche Entwicklung der Wohnungsverhältnisse in Deutschland in den letzten Jahrzehnten“ übernommen. Den Ausführungen des Redners lagen im Druck erschienene statistische Angaben zugrunde. Die daraus von dem Vortragenden gezogenen Schlußfolgerungen, die in Ermangelung umfassenderen Materials nur die Großstädte betrafen, können nachstehend nur skizziert werden. Vor allem lassen sich danach in der Entwicklung der deutschen Wohnungsverhältnisse in den letzten Jahrzehnten vier Momente feststellen. Es sind dies: 1. die im Zusammenhang mit dem raschen Anwachsen der städtischen Bevölkerung stehende starke Zunahme der Besiedlungsdichtigkeit der Großstädte. Städtische Bauordnungen haben an diesem Entwicklungsprozeß nichts geändert, der lediglich als die Kehrseite der Entwicklung Deutschlands zum Industriestaate aufzufassen und mit dem auch für die nächsten Jahrzehnte zu rechnen sei. 2. Die Veränderungen in der Verteilung der Bevölkerung bezw. der Wohnungen auf

die einzelnen Größenklassen der Wohnungen, welche ein verhältnismäßiges Zurückgehen der kleinen und großen Wohnungen und ein Vordringen des mittleren Wohnungstypus erkennen lassen. Für die Behauptung, daß in den Zwei- und Dreizimmerwohnungen das Aftermieterwesen zugenommen habe, sei ein Beweis nicht erbracht. 3. Eine Abnahme der Wohndichtigkeit. Es ist nicht nur die Zahl der Leute auf die einzelne Wohnung, sondern auch auf ein heizbares Zimmer bezogen, gesunken. 4. Die Abnahme der Wohnungsdichtigkeit erfolgt in einer Zeit steigender Mieten. Als Grund für die Aufwärtsbewegung dieser letzteren führt der Redner neben der Steigerung der städtischen Grundrente, die er aus der Zunahme der Bevölkerung erklärt, vor allem noch das Steigen des Gebäudewertes infolge teurerer Materialien, höherer Löhne und gesteigerter Ansprüche an Komfort und Ausstattung an. Wenn trotz der Steigerung der Mietspreise die Wohndichtigkeit abgenommen hat, so ergibt sich hieraus der Schluß, daß die Verbesserung der Einkommensverhältnisse noch schneller erfolgt ist als die Verteuerung der Wohnungen. Auf Grund dieser Feststellung gelangt der Vortragende zu der Auffassung, daß man auch in Zukunft nicht zu verzweifeln brauche, selbst wenn es auch nicht zu einer Wohnungsreform großen Stils kommen sollte. — Dieses weitgehende Vertrauen auf das „freie Spiel der Kräfte" begegnete in der Versammlung heftigem, man möchte sagen, leidenschaftlichem Widerspruch, der zur Folge hatte, daß die Diskussion zeitweise den sachlichen Standpunkt verließ. Mit Recht wurde dem Vortragenden vor allem eingewandt, daß — die Schlüssigkeit seiner statistischen Angaben angenommen — der von ihm festgestellten Tendenz einer Besserung der Wohnungsverhältnisse solange nicht die in seinen Augen bestehende Bedeutung zukomme, als der gegenwärtige Status, wie es von seiner Seite geschehen sei, unberücksichtigt gelassen werde.

Durch das Pohlesche Referat erfuhren die ganzen Verhandlungen des Kongresses insofern eine gewisse Verschiebung, als nun eine Debatte über die Notwendigkeit einer Wohnungsreform, die man nach dem Programm des Kongresses als überflüssig hätte erachten sollen, nicht zu umgehen war. Es ist nicht zu verkennen, daß hierdurch das Ergebnis des Kongresses, der nach einem Worte des Frankfurter Oberbürgermeisters Adikes „den Willen (der als vorhanden angenommen war) zur Tat stärken" sollte, einigermaßen ungünstig beeinflußt wurde. — Das 2. Referat zu dem I. Hauptgegenstand erstattete Landrat Berthold-Blumenthal, der Vorsitzende des Verbandes der Baugenossenschaften Deutschlands, über das Thema: Entwicklung, Stand und Einfluß der Reformmaßregeln. Der Redner legt das Planlose und Unsichere der bisherigen Reformmaßregeln dar und gelangt zu dem Schlusse, daß eine Besserung der Verhältnisse ohne Zwang nicht möglich sei, doch müsse dieser unter die weitgehendste Rechtskontrolle gestellt werden. — Der II. Hauptgegenstand lautete: „Die Aufgaben von Reich, Staat und anderen öffentlich-rechtlichen Körperschaften in der Wohnungsfrage. Der 1. Referent hierzu, Privatdozent Dr. Sinzheimer-München, ist der Ansicht, daß eine gründliche Verbesserung der Wohnungsverhältnisse weder von der Autonomie der Gemeinden noch von den Einzelstaaten zu erwarten sei, es müßten zu dieser Aufgabe vielmehr Reich, Einzelstaat und Gemeinde herangezogen werden, wobei dem Reiche ein Kontrollrecht einzuräumen sei. Zu dem gleichen Ergebnis gelangt der 2. Referent, Reichs- und Landtagsabgeordneter Dr. Jäger, Speyer, der insbesondere den preußischen Wohnungsgesetzentwurf eingehend behandelt und diesen bei allen Mängeln als einen großen Fortschritt begrüßt. In der Diskussion begegnen die Ausführungen der Referenten, die von „vermoderten Selbstverwaltungskörpern" geredet und diesen den guten Willen abgesprochen haben, wegen dieser „Entgleisungen" berechtigter Opposition, wodurch die Verhandlungen auch weiterhin auf einen polemischen, wenig förderlichen Ton gestimmt wurden.

Das Thema: „Wohnungsherstellung und Kapitalbeschaffung" bildete den dritten Hauptgegenstand des Kongresses, wozu Landrat a. D. Dr. Heydweiller-Denzerheide bei Ems das zusammenfassende Hauptreferat erstattete, während die Herren Landrat Dr. Liebrecht-Hannover („Die Landesversicherungsanstalten und das Reichsvorgehen"), Generalsekretär Dr. Grunenberg-Düsseldorf („Städtische Baubanken und Gemeindegarantie für II. Hypothek") und Regierungsrat Dr. Seidel-Wiesbaden („Gemeinnützige Bau- und Hypothekenbanken auf Grund der Selbsthilfe) einige wichtige Reformversuche und -projekte in Einzeldarstellungen boten. Mit Rücksicht auf den Raum muß auf eine ausführlichere Behandlung dieser Referate und der anschließenden Diskussion, die erst am 19. zu Ende geführt wurde, verzichtet werden. — Ausflüge in die Umgegend und Besichtigungen der hervorragenden Leistungen der Stadt Frankfurt auf dem Gebiete des Wohnungswesens beschlossen an diesem Tage den Kongreß, dessen Verhandlungen zusammen mit den Vorberichten und Vorträgen demnächst im Verlage von Vandenhoeck u. Rupprecht in Göttingen erscheinen werden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 24. Oktober, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt andauernd leicht belebt. Nächste Börsenversammlung Montag, den 31. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	59 *L.*	17 *s.*	6 *d.*	bis	61 *L.*	— *s.*	— *d.*,
3 Monate . .	60 „	2 „	6 „	„	61 „	6 „	3 „
Zinn, Straits . .	130 „	15 „	— „	„	132 „	2 „	6 „
3 Monate. . .	130 „	— „	— „	„	130 „	17 „	6 „
Blei, weiches fremd.	12 „	5 „	— „	„	12 „	8 „	9 „
englisches . .	12 „	12 „	6 „	„	12 „	15 „	— „
Zink, G.O.B . . .	23 „	2 „	6 „	„	23 „	10 „	— „
Sondermarken .	23 „	7 „	6 „	„	24 „	— „	— „

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

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische				1 ton				
Dampfkohle . .	9 *s.*	— *d.*	bis	— *s.*	— *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	3 „	„	— „	— „	„
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	4 „	9 „	„
Durham-Gaskohle . .	7 „	10 „	„	8 „	3 „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	10 „	„	8 „	3 „	„
Exportkoks	15 „	3 „	„	16 „	— „	„
Hochofenkoks . . .	13 „	9 „	„	14 „	—	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3	s.	—	d.	bis	3	s.	6	d.	Tyne—Cronstadt	3	s. 7 d. bis — s. — d.
—Hamburg	3	„	6	„	„	—	„	—	„	—Swinemünde	4	„ — „ „ 4 „ 1½ „
										—Genua	5	„ — „ „ 5 „ 4½ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	19. Oktober.						26. Oktober.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	1¼	—	—	1⅜	—	—	1¼	—	—	1⅜
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	—	—	—	—	—	12	1	3	12	2	6
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9½	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	7¼	—	—	7¼	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	6½	—	—	6¾	—	—	6½	—	—	6¾
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8½	—	—	8½	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	—	—	2	½	—	2	1	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1⅝	—	—	1¾	—	—	1⅝	—	—	1¾
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	1¾	—	—	2	—	—	1¾	—	—	2
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	28	6	—	29	—	—	30	6	—	31	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 17. Okt. 1904 an.

5 a. D. 14 681. Tiefbohrapparat mit durch das Bohrgestänge zugeleitetem Spülwasserstrom; Zus. z. Pat. 135 322. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges., Nordhausen a. H. 5. 5. 04.

5 b. D. 14 639. Vorrichtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Bohrstaub bei mit Druckluft o. dgl. betriebenen Gesteinbohrmaschinen; Zus. z. Pat. 148 873. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 26. 4. 04.

5 c. Sch. 21 689. Gefrierrohranordnung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanmeldung Sch. 20 853; Zus. z. Anm. Sch. 20 853. Karl Schmidt, Erkelenz. 23. 2. 04.

20 e. G. 19 784. Kuppelhaken für Kupplungen von Grubenwagen mit wagerecht drehbarem Haken und senkrechtem Kuppelbolzen. Max Grundmann, Essen, u. Franz Chmielorz, Wattenscheid. 8. 4. 04.

20 c. K. 27 501. Aufhängung für in senkrechter Ebene drehbare Kuppelglieder von Förderwagen. C. H. W. Kohlus, Dortmund, Hamburgerstr. 99. 7. 6. 04.

40 a. E. 9 444. Verfahren der Cyanidlaugerei von Golderzen in Gegenwart von Stoffen, welche die Lösung des Goldes erleichtern. Dr. Richard Escales, München, Nußbaumstr. 8. 27. 8. 03.

40 a. E. 9 793. Verfahren der Cyanidlaugerei von Edelmetallerzen mit Ausnahme von solchen des Goldes in Gegenwart von Stoffen, welche die Lösung der Edelmetalle erleichtern; Zus. z. Anm. E. 9 444. Dr. Richard Escales, München, Nußbaumstr. 8. 23. 9. 03.

50 c. T. 9 523. Brechkopf für Kegelbrecher mit auf einem Kern konisch aufgepaßtem Mantel. George Henry Thurston, Johannesburg, Transvaal, Südafrika; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 3. 04.

61 a. D. 14 460. Aetzkalipatrone für Atmungsvorrichtungen; Zus. z. Anm. D. 13 677. Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 3. 04.

78 c. W. 19 876. Verfahren zur Erhöhung der Kraftäußerung von Sprengstoffen und Zündsätzen. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff Akt.-Ges., Berlin. 18. 11. 02.

Vom 20. Okt. 1904 an.

10 a. H. 28 902. Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung von wandelnden Kohlenstampfmaschinen. Ernst Heckel, St. Johann, Saar. 15. 9. 02.

10 b. Sch. 20 661. Brikett mit einer äußeren, aus einem Gemisch sauerstoffabgebender und verbrennlicher Stoffe bestehenden Schicht. Fred. Schumann u. Ferdinand Sattler, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 24. 7. 03.

20 a. M. 25 287. Zugseil-Zangenklemme für Seilbahnen. Hermann Marcus, Köln a. Rh., Karolingerring 32. 11. 4. 04.

40 a. B. 35 802. Verfahren zum Einbinden von Eisen- und Manganerzen, Kiesabbränden, Schlacken, Hochofenstaub u. dgl. Dr. Wilhelm Buddeus, München, Nymphenburgerstr. 38. 25. 11. 03.

40 b. J. 7 750. Verfahren zur Herstellung einer Kupferlegierung nach Maßgabe der Atomgewichte der zu legierenden Metalle. Albert Jacobsen, Hamburg, Neuer Wall 26. 29. 2. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. Okt. 1904.

4 a. *235 054.* Lampenhaken mit Sicherung gegen Herausdrehen mittels Keileinlage. Halbach & Moeller, Hagen i. W. 14. 9. 04.

5 b. *235 100.* Vorschubmutter mit Handrad und Bremse für drehende Gesteinsbohrmaschinen. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 2. 9. 04.

10 a. *235 090.* Vorrichtung zum Abstützen von Koksofentüren gegen den Stampfkasten der Beschickungsmaschine, bestehend aus in Lagern und Winkeln des Stampfkastens verschiebbaren Bolzen. Kuhn & Co., Recklinghausen-Bruch. 24. 8. 04.

10 b. *234 808.* Doppelbrikett. Torfbrikettwerk Ostrach R. Lange und E. John, Ostrach. 29. 8. 04.

26 a. *235 132.* Gußeisernes Einsatzstück für Teervorlagen mit an die Reinigungsöffnung angeschlossener Scheidewand. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 2. 6. 04.

26 a. *235 133.* Unter dem Verschlußdeckel der Reinigungsöffnungen bei Teervorlagen angeordneter Schutzdeckel. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 2. 6. 04.

61 a. *235 287.* Aetzkalipatrone an Apparaten zum Atmen in giftigen Gasen, mit paarweise zusammengehörigen Einsatzschalen, wovon die einen größeren Schalen eine kraterförmige Oeffnung in der Mitte des Bodens und der Rand der anderen kleineren Schalen Auswüchse am Rande besitzen. Drägerwerk Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck. 12. 3. 04.

85 g. *234 951.* Streudüse mit veränderlichem Streukegel, mit einem im Düsengehäuse vorgesehenen Stift, dessen Spitze in beliebiger Entfernung von der Düsenöffnung eingestellt werden kann. Weinmann & Lange, Bahnhof Gleiwitz. 8. 9. 04.

Deutsche Patente.

5 c. *155 384,* vom 18. Jan. 1903. Peter Egidius Grotenrath in Linden b. Vorweiden und Hubert Hillenblink in Kohlscheid b. Aachen. *Verfahren*

zum Abteufen von Schächten in schwimmendem und festem, aber wasserreichem Gebirge nach dem absatzweisen Gefrierverfahren unter Verwendung von lotrecht gehaltenen Bohr- und Gefrierrohren.

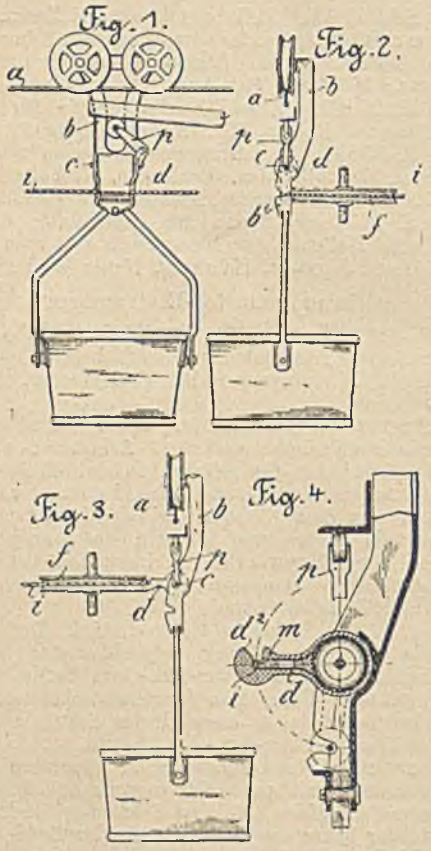
Die Bohrgestänge, die außerhalb der Auskleidung des bereits abgeteuften Schachtabsatzes durch Führungsrohre gehen, werden dadurch lotrecht gehalten, daß sie durch nach außen über die Schachtauskleidung des fertigen Schachtteils vorspringende, mit lotrecht übereinander liegenden Löchern versehene Führungsringe hindurchgeführt werden. Hierdurch wird erreicht, daß die zulässige Ablenkung der Bohrlöcher von der Lotrechten bei ihrer Teufung in den nächstfolgenden Schachtabsatz nicht überschritten wird.

20 a. *154 831*, vom 8. April 1903. J. Pohlig, Aktiengesellschaft in Köln a. Rh. *Seilklemme an einem mit dem Fahrzeuge drehbar verbundenen Arme für Bahnen mit Zugseil.*

Der auf dem Laufseil a laufende Wagen b ist mit einem um die wagerechte Achse c drehbaren Arm d ausgestattet, dessen freies Ende als Seilklemme ausgebildet ist, die das Zugseil i erfaßt, das über die Führungsrollen f läuft.

In dem freien Ende des Armes d, das als Klemmaul d^2 ausgebildet ist, ist die verschiebbare Backe m geführt, welche das Seil gegen den einen Schenkel dieses Klemmauls drückt.

Die bewegliche Backe m wird durch das am Wagengehänge b gelagerte bezw. geführte Anstellorgan p (Fig. 4) verschoben, welches vermittels der Drehachse des Armes oder vermittels in



der Drehachse angeordneter Teile auf diese Backe einwirkt, so daß die Anstellvorrichtung von der jeweiligen Lage des Armes d unbeeinflußt bleibt.

Je nach der Lage der Führungsrolle f kann der Arm d verschiedene Stellungen einnehmen.

Fährt der Wagen z. B. an einer wagerechten Führungsrolle f vorbei, deren Lage es erfordert, daß das Gehänge b zwischen Zugseil i und Führungsrolle f hindurchgeht (Fig. 1 u. 2), so wird die Führungsrolle f zur geeignetenfalls aus einer gebogenen starren Schiene gebildeten Laufbahn a so angeordnet, daß der Arm d sich senkrecht einstellt und sich mit seinem unteren Ende in die Rille der Führungsrolle f legt. Bei der Anordnung der Seilführungsrolle f nach der Fig. 3, die auf der entgegengesetzten Seite des Wagens liegt, stellt sich der Arm d wagerecht ein. Die gleiche Lage nimmt der Arm d ein, wenn der Wagen an einer unterhalb oder oberhalb des Zugseils angeordneten Führungsrolle vorbeigeht.

24 a. *154 872*, vom 28. Juni 1902. A. Blezinger in Duisburg. *Verfahren zur Verwertung von Waschbergen und ähnlichen Brennmaterial-Abfällen.*

Das Verfahren hat den doppelten Zweck: 1) den Kohlengehalt der Waschberge (Kohlenabfälle) ganz zu einer Flamme zu verbrennen, welche in einem Kessel oder in einer sonstigen Feuerungsanlage direkt ausgenutzt wird;

2) den Rückstand während des Ausbrennens zu einer kompakten Masse zusammenzubacken, welche sich leicht in große Brocken zerstoßen und somit regelmäßig und ohne Störungen entfernen läßt, um dann zu anderen Zwecken (Bergeversatz im Abbau der Kohlengruben, Wegebaumaterial) Verwendung zu finden.

Das auf einem Planrost mit mechanischer Beschickung und mechanischem Vorschub des anbrennenden bezw. angebrannten Brennmaterials angebrannte und, wenn backend, verkokte Material wird vorwärts geschoben und fällt in einen Schacht, in welchem es vollständig ausbrennt und zusammenbackt.

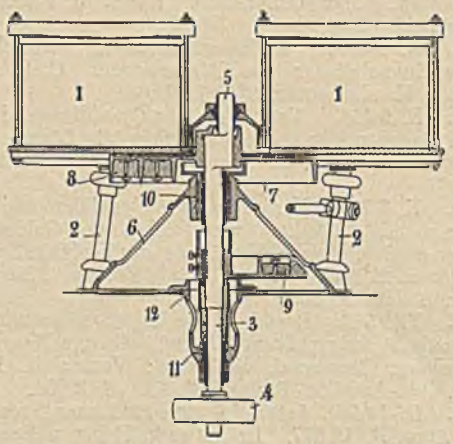
Damit sich nun die zusammenbackende Masse nicht an der Schachtwandung festsetzt, wird der aus Eisen- oder Metallblech hergestellte Schachtmantel durch Wasser gekühlt. Die zusammenbackende Masse rutscht als geschlossene Säule durch den Schacht und aus demselben heraus, fällt aber unten leicht in grobe Brocken auseinander, wenn man mit einer Eisenstange daran stößt.

Die Feuer auf dem Planrost und in dem Schachte sind räumlich getrennt und können mit verschiedener Zugstärke, event. das eine mit Unterwind, das andere mit natürlichem Zug, oder auch beide mit Unterwind geführt werden, was sich in den meisten Fällen als nötig erweist.

50 d. *154 930*, vom 22. Sept. 1903. Firma Gebr. Bühler in Uzwil (Schweiz). *Massenausgleichvorrichtung an Flachsichtern mit wagerechter Kreisbewegung.*

Die Massenausgleichvorrichtung hat zwei in ihrer Wirkung entgegengesetzt gerichtete Schwungmassen, welche beide unter dem kreisförmig parallel bewegten Sichtkasten angeordnet sind.

Die Welle 3 ist unten zu ihrem Antriebe mit einer Riemenscheibe 4 versehen und trägt oben eine Kurbel 5 für die Bewegung des Sichtkastens; letzterer ist in zwei Hälften 1 geteilt und ruht auf Pendelstützen 2. Zur Lagerung der senkrechten Welle 3 dient ein Gestell 6, welches oben ein unterhalb des Sichtkastens befindliches Lager 10 trägt. An dem Gestell 6



ist unten ein Träger 12 für ein zweites Lager 11 befestigt; zwischen den Lagern 10 und 11 ist innerhalb des Gestelles 6 eine Schwungmasse 9 auf der Welle befestigt. Oberhalb des Lagers 10, aber doch unterhalb des Sichtkastens, ist ein Schwungrad 7 angeordnet, das mit einem Gegengewicht 8 versehen ist. Das Schwungrad mit dem Gegengewicht bildet die zweite Schwungmasse; letztere ist in ihrer Wirkung der Wirkung der Schwungmasse 9 entgegengesetzt.

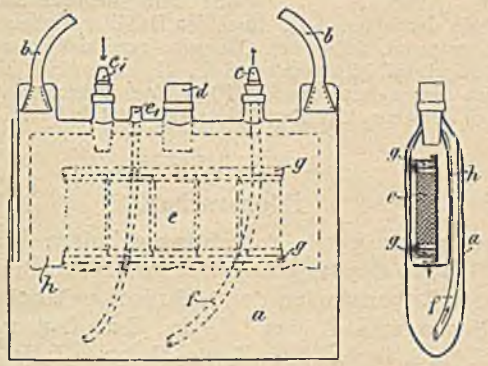
61a. *154 734,* vom 17. April 1902. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H. in Berlin. *Atmungsvorrichtung, in welcher die ausgeatmete und wieder zu benutzende Luft durch Aetzkali o. dgl. von Kohlensäure befreit wird.*

Die Vorrichtung besteht aus einem äußeren gasdichten Sack a, welcher einen seitlich verschließbaren Schlitz hat. An seiner inneren Oberkante ist ein zweiter kleiner Sack h befestigt, welcher ebenfalls durch eine seitliche Oeffnung zugänglich ist.

Der große Sack besitzt bei b an beiden Seiten Aufhängevorrichtungen und außerdem vier Stutzen, von welchen c_1 und d unmittelbar in den inneren und c_2 und e_1 in den äußeren Sack münden.

In den inneren Sack wird ein mit Aetzalkalien gefülltes Gestell (Fig. 2) geschoben, welches mit Taschen e aus Luffa o. dgl. versehen ist und in Wulsten g Kieselguhr o. dgl. enthalten kann.

Die Wirkung des Sackes ist die folgende: Durch c_1 strömt die ausgeatmete Luft in den inneren Sack, streicht durch das Aetzkali und wird durch c_2 und den Schlauch f wieder eingeatmet. Das Rohr e_1 dient zur Zuführung von frischem Sauerstoff, während bei d ein Sicherheitsventil vorgesehen ist, welches das Auftreten eines zu hohen Druckes im Innern des Sackes verhindert.



Oesterreichische Patente.

10c. *17 750,* vom 15. Mai 1904. Dr. Paul Hooring in Berlin und Dr. John Alfred Myöen in Christiania. *Verfahren und Ofen zur Verkokung von wasserreichen bituminösen Brennstoffen.*

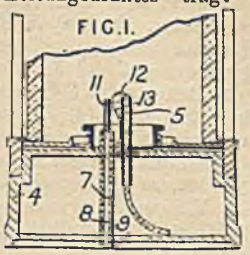
Gemäß der Erfindung werden die großen, bisher unverwertet gebliebenen Dampfmengen, welche bei der Trocknung entstehen, die der Verkokung wasserreicher, bituminöser Brennstoffe (Torf, Braunkohle, Holz u. dgl.) vorangeht, dadurch nutzbringend verwendet, daß sie in der Verkokungsperiode zur Einwirkung auf das entgasende Material gebracht werden, wodurch, abgesehen von dem großem Vorteil der Verwendung des sonst ungenützt gebliebenen Dampfes, vermehrte Ammoniakausbeuten, sowie vermehrte Teererzeugung erzielt werden. Zu diesem Zwecke werden die während der Trocknung im geschlossenen Raume erhaltenen Wasserdämpfe nebst den etwaigen geringen Beimischungen von Gasen entweder direkt oder nach Ueberhitzung bei höherer Temperatur dem in Verkokung begriffenen Material zugeführt.

Die Hinleitung der Wasserdämpfe zu dem zu entgasenden Material kann in der Weise geschehen, daß hierfür besondere in dem Ofen oder außerhalb desselben liegende Röhren, Kammern oder dgl. verwendet werden; es ist aber auch angängig, die Wasserdämpfe durch Saugwirkung allein in die Verkokungszone zu leiten. Die Dämpfe werden dann zunächst das zu trocknende Material durchdringen und dann durch das bereits entgasende Gut hindurch in die Verkokungszone gelangen.

Englische Patente.

10388, vom 7. Mai 1903. Walter Sedywick in Glass Houghton und J. F. Smith in Castleford. *Vorrichtung zum Anzünden von Grubenlampen.*

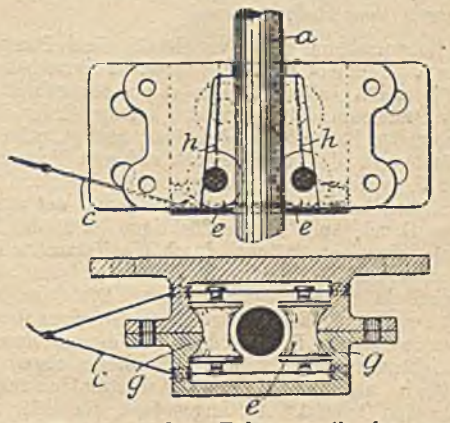
Durch den Brennstoffbehälter 4 der Lampe ist, geschützt durch ein Isolierrohr, ein Leitungsdraht 7 hindurchgeführt, welcher unten ein Kontaktstück 9 besitzt und oben einen geringeren Durchmesser hat als unten. Die abgesetzte Spitze des Leitungsdrahtes trägt eine Hülse 11, die ihrerseits mit einem gebogenen Platindraht 12 versehen ist. Das freie Ende des letzteren wird durch eine Feder 13 gehalten, welche mit dem Drahtrohr 5 verbunden ist. Der gebogene mittlere Teil des Platindrahtes ragt derart über das Drahtrohr, daß er den Docht berührt.



Soll die Lampe angezündet werden, so wird das Kontaktstück 9 an einem Pol eines Akkumulators oder einer Dynamomaschine angeschlossen und der Brennstoffbehälter 4 mit dem anderen Pol der Stromquelle verbunden. Der Platindraht 12 wird hierdurch zum Glühen und damit der Docht zum Anbrennen gebracht.

13 244, vom 13. Juni 1903. D. J. Michael in Swansea. *Fangvorrichtung für Fördergestelle u. dgl.*

Zu beiden Seiten der Führungsseile a sind in mit den Fördergestellen fest verbundenen Kästen Rollen c mit halbkreisförmiger Mantelfläche angeordnet, deren Achsen an Ketten oder Seilen derart frei pendelnd aufgehängt sind, daß die Rollen, wenn sie frei hängen, die Führungsseile berühren. Die Kästen, welche zur Aufnahme der Rollen dienen, besitzen im Querschnitt halbkreisförmige Leisten g, welche sich nach oben zu den Führungsseilen nähern. Die Rollen c werden durch mit dem Förderseil



verbundene Seile c von dem Führungsseil abgezogen. Beim Bruch des Förderseiles läßt die Spannung der Seile c nach, die Rollen pendeln infolge ihrer Aufhängung gegen die Führungsseile und werden beim Fall des Fördergestelles zwischen die Führungsseile und die Leisten g geklemmt und aufwärts bewegt, wodurch eine sich beim weiteren Fall des Fördergestelles ständig vergrößernde Reibung entsteht. Diese Reibung wird allmählich so groß, daß das Fördergestell zum Stillstand kommt, d. h. sich an den Führungsseilen festklemmt.

13 454, vom 16. Juni 1903. Thomas Huntington und Ferdinand Heberlein in London. *Verfahren zur Vorbereitung von Schwefelerzen zum Schmelzprozeß.*

Die Schwefelerze werden unter Luftzuführung solange geröstet, bis nur noch soviel Schwefel in ihnen enthalten ist, daß ein zu schnelles Schmelzen vermieden ist. Das derart geröstete Gut wird plötzlich (z. B. vermittels Wasser) auf die Temperatur der Atmosphäre abgekühlt und auf eine Schicht heißes Erz oder heißen Brennstoff gelegt, durch welche Schicht ein Luftstrom gepreßt wird. Infolge der Erhitzung des gerösteten Erzes durch die heiße Schicht wird der Schwefel desselben oxidiert und von dem Erz solange schwefelige Säure abgegeben, bis dasselbe vollkommen entschwefelt ist. Das geröstete Erz bildet jetzt mit der Gangmasse eine dichte Masse, welche zur Beschickung des Hochofens zwecks Reduktion des Metalles geeignet ist. Um die Schmelzbarkeit der Erze zu vergrößern, kann der Masse Kalkstein, Kieselerde oder Eisenoxyd zugesetzt werden.

15 961, vom 18. Juli 1903. Joseph Krzyzanowski und Stanislaus Wysocki in Juzowska (Rußland). *Verfahren und Vorrichtung zum Bekämpfen von Bränden in Gruben.*

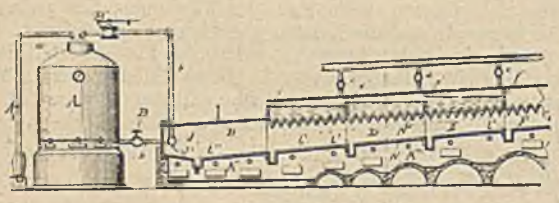
Gemäß der Erfindung wird die Grube durch Türen oder Klappen, welche von einer Zentralstelle über oder unter Tage aus geöffnet oder geschlossen werden können, in eine Anzahl Abteile geteilt. Bei Ausbruch eines Brandes werden die Türen gleichzeitig geschlossen, sodaß das Feuer erstickt und der sich bildende Rauch zurückgehalten wird. Das Oeffnen und Schließen der Türen, die für gewöhnlich durch Gewichte o. dgl. in geöffneter Stellung gehalten werden, kann vermittels Elektromotoren erfolgen, die von der Zentralstelle aus gleichzeitig eingeschaltet werden. Sind die Türen geschlossen worden, so bleiben sie solange in der Schließstellung, bis die Motoren ausgeschaltet werden, alsdann werden sie durch Gewichte o. dgl. selbsttätig geöffnet.

In den verschiedenen Abteilen sind Signalvorrichtungen angebracht, durch welche die in den Abteilen beschäftigten Arbeiter, bevor die Türen geschlossen werden, von der Zentralstelle aus von dem Ausbruch eines Brandes verständigt werden, sodaß sie zum Schacht eilen und sich retten können; ferner ist in jedem Abteil eine Signalvorrichtung vorgesehen, durch die eine Verständigung mit der Zentalstelle, von der aus die Türen geöffnet oder geschlossen werden, möglich ist.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

755 760, vom 29. März 1904. Louis Gathmann in Washington, Columbia. *Vorrichtung zum Destillieren von Rohpetroleum.*

Das Rohpetroleum wird vermittels einer Pumpe A^1 durch ein Rohr a in einem mit Manometer, Thermometer usw. versehenen Kessel A befördert, der von unten geheizt wird. Sobald das Petroleum die Temperatur erlangt hat, die zur Verflüchtigung der Bestandteile desselben genügt, wird das Ventil B^1 geöffnet und das unter Druck stehende Petroleum tritt in ein Rohr J, welches Spritzöffnungen J^1 besitzt. Sobald das Petroleum aus letzterem austritt und damit der auf demselben ausgeübte Druck aufhört, verflüchtigen sich die Bestandteile desselben; die Gase strömen durch die Kammern B, C, D, E, F usw. und verdichten sich entsprechend dem Grade ihrer Flüchtigkeit in einer dieser Kammern. Die Gase, welche sich verdichtet haben, fließen infolge der Schräglage des Bodens der Kammern in Riemen L'', werden aus diesem durch Rohre in Kühlvorrichtungen geleitet und aus diesen abgezogen. Unter den seitlich und oben durch Asbestumkleidung isolierten Kammern sind Oefen A'' A''' angeordnet, die dafür sorgen, daß die Temperatur in den Kammern, die durch an geeigneten Stellen angeordnete Thermometer angezeigt wird, nicht zu tief



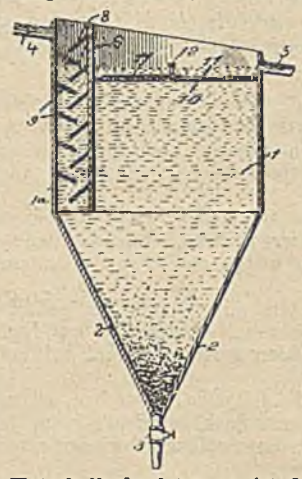
sinkt. Oberhalb der Kammern C, D, E, F . . . . sind mit Ueberlauföffnungen c', d', e', f' . . . . und gewellten Böden N versehene Behälter vorgesehen, denen nach Bedarf durch Rohre c, d, e . . . Kühlflüssigkeit zugeführt wird, um zu verhindern, daß die Temperatur in den Kammern C, D, E, F . . . . eine unzulässige Höhe erreicht.

Zur Regelung des Druckes im Kessel A ist an demselben ein Sicherheitsventil B'' angebracht, von dem die aus dem Kessel tretende Flüssigkeit durch ein Rohr b' zu dem in der Kammer B angeordneten Spritzrohr J geleitet wird.

Die Zahl der Kammern C, D, E, F . . . . richtet sich nach der Zahl der Bestandteile, die aus dem Rohpetroleum gewonnen werden sollen.

756 305, vom 5. April 1904. Calvin G. Weller in Idaho Springs, Colorado. *Erz-Setzvorrichtung.*

Die Vorrichtung soll dazu dienen, die feinsten Erzteilchen aus dem Wasser zu entfernen. In einem mit einem trichterförmigen Ansatz 2 versehenen viereckigen Behälter 1 ist in einiger Entfernung von einer Seitenwandung eine durch die ganze Breite des Behälters 1 reichende Zwischenwand 6 angeordnet, die schräg nach unten verlaufende Bleche 8 trägt. Ebenso ist die Seitenwand 1a des Behälters 1 mit schrägen Blechen 9 versehen; die Bleche 8 und 9 haben eine solche Länge und sind derart gegeneinander versetzt, daß das auf demselben hinabfließende, die Erzteilchen enthaltende Wasser einen zickzackförmigen Weg beschreiben muß. Die Austrittsöffnung des Trichters 2 ist mit einem einstellbaren Ventil 3 versehen.



Das Gehäuse 1 besitzt an der Seitenwand 1a eine Zuleitung 4 und auf der der Seitenwand 1a gegenüberliegenden Seitenwand eine tiefer liegende Ableitung 5. Unterhalb der letzteren ist durch den Behälter ein feines Sieb 10 o. dgl. gespannt, auf dessen Oberseite zwei sich kreuzende mit einem Handgriff 12 versehene Seile 11 angeordnet sind. Die letzteren dienen dazu, das Sieb 10 zu erschüttern, wenn sich die Maschen desselben mit Erzteilchen zugesetzt haben.

Bücherschau.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 18. Berlin 1904. Komm.-Verl. von Julius Springer.

I. Die Passungen im Maschinenbau. Von G. Schlesinger. Infolge der immer weiter gehenden Arbeitsteilung moderner Fabrikbetriebe macht sich die Forderung nach Herstellung maschinenfertiger Teile und nach der Möglichkeit der austauschbaren Arbeit immer mehr geltend und mit ihnen das Bedürfnis einer brauchbaren Passung.

Verfasser unterscheidet 3 Hauptklassen von Passungen, 1. den Laufsitz, 2. den festen Sitz und 3. den Gewaltsitz, die an der Hand zahlreicher Illustrationen und Tafeln eingehend besprochen werden.

II. Leistungsversuche an Linde-Maschinen. Von E. Brauer. Bericht über zwei vom Verfasser ausgeführte Versuche in der Mühlburger Brauerei A.-G. in Karlsruhe-Mühlburg und in den Anlagen der Brauereigesellschaft Meyer und Söhne in Riegel.

III. Zur Frage der Lavalschen Turbinendüsen. Von K. Büchner. Nachdem Verfasser die Zäunersche Theorie der Lavalschen Turbinendüsen in großen Umrissen entwickelt hat, werden die Versuche von Fliegner, Rosenhain, Lewicki, Hodgkinson und des Verfassers eingehend besprochen. K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Grubenmann, U.: Die Kristallinen Schiefer. I. Allgemeiner Teil. 105 S. mit 7 Textfiguren und 2 Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Gebr. Borntraeger. 3,40 *M.*

Keiser, K.: Das Skizzieren ohne und nach Modell für Maschinenbauer. Ein Lehr- und Aufgabenbuch für den Unterricht. 59 S. mit 24 Textfiguren und 23 Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer. 3 *M.*

Königliche Bergakademie: Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Stand des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreiche Sachsen. Mit Textbildern und 1 Tafel. Freiberg i. S., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 4,00 ℳ.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde und der davon abhängigen Bergwirtschaftslehre. Herausgegeben von M. Krahmann. Heft 10, Eisen-Nummer. (Siehe auch Zeitschriftenschau in dieser Nr.) Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer. 2 ℳ.

Ostwald, W.: Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für jedermann. 2. Teil. Die Chemie der wichtigsten Elemente und Verbindungen. 292 S. mit 32 Textfiguren. Braunschweig, 1904. Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. Geb. 8,00 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Über Lagerstätten-Schätzungen, im Anschluß an eine Beurteilung der Nachhaltigkeit des Eisenerzbergbaues an der Lahn. Von Krahmann. Z. f. pr. Geol. Okt. S. 329/48. 10 Textfig. Einleitung. Berechnung und Fragebogen. Wahrung privater Geschäftsinteressen. Die bergbaugeschichtliche und montan-geologische Methode. Bergwirtschaftliche Lehre und Forschung im Studienplane der Bergakademie.

Sind die Roteisensteinlager des nassauischen Devons primäre oder sekundäre Bildungen? Von Krecke. Z. f. pr. Geol. Okt. S. 348/55. 1 Textfig. Kritische Beleuchtung der bisherigen genetischen Ansichten über die Roteisensteinlager des Dill- und Lahntales an der Hand eigener Beobachtungen. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß entgegengesetzt den bisherigen Ansichten nur die Annahme primärer Lagerbildung gerechtfertigt ist.

Eisen und Mangan im Großherzogtum Hessen und deren wirtschaftliche Bedeutung. Von Chelius. Z. f pr. Geol. Okt. S. 356/62. Allgemeines über Mineralvorkommen in Hessen. Die Manganerze im Odenwald und in Oberhessen. Die Eisenerze bei Mücke in Oberhessen.

The iron ores of Stady Valley, Tennessee. Von Garrison. Eng. Min J. 13. Okt. S. 590/2.

Beziehung der Mineralabsonderungen aus Gesteinen zu Erzlagerstätten. Von Wendeborn. B. H. Ztg. 21. Okt. S. 568/9. Mitteilung über die von Spurr in New-York vor dem American Institute of Mining Engineers vorgetragene Theorie, wonach ein Zusammenhang zwischen der Azidität der Gesteinsmagmen und ihrer Fähigkeit, Erze oder Edelmetalle auszuscheiden, bestehen soll.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Forts.) B. H. Ztg. 21. Okt. S. 565/8. 3 Taf. Einrichtung des Baggerbetriebes bei Ausbeutung von Land- und Meeresseifen. (Forts. folgt)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 21. Okt. S. 760. An Hand eines Beispieles wird die Berechnung einer Fördermaschine durchgeführt.

Copper mines of Lake Superior. Von Richard. Eng. Min. J. 13. Okt. S. 585/7. Geographie der Halbinsel Keweenaw; Verkehrs- und Arbeiterverhältnisse der Kupfergruben bei Houghton und Calumet. (Forts. folgt.)

Revival of the american sulphur industry. Eng. Min. J. 13. Okt. S. 522/3. 3 Abb. Beschreibung einer interessanten Art der Schwefelgewinnung in Louisiana. Die Lagerstätte wird durch Bohrlöcher mit dreifacher Rohrtour durchsunken, das Mineral durch überhitzten Dampf zum Schmelzen gebracht und mittels Preßluft an die Oberfläche gedrückt.

Tube-mill and filter-press. Eng. Min. J. 13. Okt. S. 579. Bericht über einen neuen, von Denny im Jahre 1903 eingeführten Goldaufbereitungsprozeß, bei welchem die zur Staubfeinheit zermahlenen pyritischen tailings mit Cyankalium behandelt werden und die goldhaltige Lauge in Filterpressen von dem Rückstand getrennt wird.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Leistungsversuche an einem Deutzer 60 PS-Gasmotor. Von Mathot. Gasmot. Okt. S. 89/91. 6 Abb. Beschreibung der Anlage. Der Generator ist ein Sauggasgenerator mit innenliegendem Verdampfer. Verlauf der Versuche. Bei Vollbelastung wurde ein mechanischer Wirkungsgrad von 84,6 pCt., ein Bruttobrennstoffverbrauch für die PS-Stunde von 0,358 kg und ein thermischer Wirkungsgrad von 24,3 pCt. ermittelt. Die indizierte Leistung betrug 77,0 PS. Der Versuch mit halber Belastung ergab bei 45 ind. PS 0,525 kg Brennstoffverbrauch für die PS-Stunde. Die indizierte Leistung bei Leerlauf betrug 11 PS.

Treibkolben-Preßlufthebezeuge. Von Hessling. Mitteilungen f. d. Preßluft-Ind. Beiblatt z. Z. f. kompr. G. Sept. S. 19/23. 5 Abb. Der Verfasser teilt die Preßlufthebezeuge ein in solche mit Kurbelgetriebe und in einhübige Treibkolben-Preßlufthebezeuge. Abhängigkeit des indizierten Wirkungsgrades bei Höchstlast von der Preßluftspannung. Abhängigkeit des indizierten Wirkungsgrades von der Belastung. Zu empfehlen ist immer hohe Spannung. (Forts. folgt.)

Dieselmotoren und deren Anwendung in der Elektrotechnik. Von Pöthe. Z. f. D. u. M.-Betr. 19. Okt. S. 406/9. 3. Tab. 3 Abb. Beschreibung und vergleichende Zusammenstellung von Gewicht- und Raumbeanspruchung der Brennstoffe für Wärmekraftmaschinen, flüssiger Brennstoffe und ihrer Preise sowie des Verbrauches an Brennstoff von 10 000 W E p. kg pro eff. Pferdekraftstunde in Gramm.

The calorimetry of exhaust gases. Von Hopkinson. Am. Man. 13. Okt. S. 449/54. 2 Textfig. Praktische Versuche und Folgerungen daraus.

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan. (Forts.) Dingl. P. J. 22. Okt. S. 680/3. 7 Abb. (Forts. f.)

Graphische Berechnungen der Transmissions-Wellen. Von Vogel Dingl. P. J. 15. Okt. S. 659/66. 7 Abb.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 22. Okt. S. 1593/1601. 4. Textfig. und 2 Textblätter. (Forts. folgt.)

Studien über die Beanspruchung und Formänderung kreisförmiger Platten. Von Ensslin. (Forts. u. Schluß.) Dingl. P. J. 8. Okt. S. 649/53,

15. Okt. S. 606/9 und 22. Okt. S. 677/80. 18 Abb. Gleichmäßige Oberflächenbelastung von p kg/qcm: volle und gelochte Scheibe mit gleichmäßiger Oberflächenbelastung. Belastung durch Biegungsmomente am äußeren oder inneren Plattenumfang. Technische Beispiele. Allgemeine Bemerkungen: Einfluß der Befestigungsweise der Plattenränder auf den Spannungszustand.

Dampfkessel-Unfälle. Z. f. D. u. M.-Betr. 19. Okt. S. 409/12. 7 Abb. Beschreibung im Anschluß an den Bericht in Nr. 35 ders. Zeitschr.

Schwimmdock von 11 500 t Tragfähigkeit im Betrieb der Société Anonyme „Le Vulcaine Belge", Hoboken bei Antwerpen, erbaut von der Gutehoffnungshütte. Von Kämmerer. Z. D. Ing. 22. Okt. S. 1901/3. 1. Textfig. 1 Tafel.

Machine d' extraction électrique des mines de Ligny-les-Aire. Rev. Noire. 23 Okt. S. 305/8. 7 Abb. Beschreibung der z. Z. auf der Ausstellung in Arras befindlichen, elektrisch angetriebenen Fördermaschine, die demnächst als erste Maschine dieser Art in Frankreich auf genannter, im Departement Pas-de-Calais gelegener Steinkohlengrube in Betrieb gesetzt werden soll. Die Maschine ist oben im Fördergerüst selbst montiert und soll 105 Tonnen Kohlen in der Stunde aus einer Teufe von 400 m bei 8 m Geschwindigkeit in der Sekunde heben. Die Förderkörbe fassen 4 Wagen mit einer Nutzlast von je 550 kg. Der elektrische Teil der Anlage ist von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer u. Co. in Frankfurt geliefert.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The rolling of sections in iron and steel. — I. Von While. Ir. Age. 13. Okt. S. 12/4. 9. Textfig.

Die Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse. Von Janda. (Schluß.) Öst. Z. 22. Okt. S. 577/80.

Über Probenehmen in metallurgischen Betrieben. Von Juon. (Schluß.) Z. f. angew. Ch. 14. Okt. S. 1571/7. Besprechung der Entnahme von Durchschnittsproben aus Metallen an der Hand von Beispielen aus der Praxis.

Einiges aus der amerikanischen Gasindustrie. Von Pichler. J. Gas-Bel. 15. Okt. S. 942/3. Betrachtungen über die Konstruktion der Gasbehälter. Der größte Behälter der Welt in New York hat 415 000 cbm Inhalt. Die Größe des zulässigen Winddrucks wird mit 150 kg/qm für genügend erachtet (nach den Normen 200 kg/qm). Die Bautätigkeit in Amerika. Die Straßenbeleuchtung ist im Vergleich zur deutschen als mangelhaft und dürftig zu bezeichnen.

Grundsätze für die Prüfung von Mineralschmierölen. Von Eger. Z. f. angew. Chemie. 14. Okt. S. 1577/80. Diese Grundsätze sind im Jahre 1900 aufgestellt vom deutschen Verbande für die Materialienprüfung der Technik. Im Laufe der Zeit haben sich einige Abänderungen als notwendig herausgestellt, diese sind am Schluß des Artikels zusammengestellt. Gleichfalls werden Grundsätze für die Prüfung von Leuchtöl (Mineralöl), Gasöl, Putzöl, Benzin und Paraffin gegeben und zur Diskussion gestellt mit dem Ersuchen, etwaige Äußerungen hierzu bis zum 15. Nov. an den Schriftführer der Kommission, den Verfasser des Artikels, zu richten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Ausbeute der belgischen Campine-Kohlenlager. In den Nachrichten für Handel und Industrie, zusammengestellt im Reichsamt des Innern, vom 12. Okt., S. 4, findet sich eine Notiz, die der Nr. 23 des Matin entnommen ist, und derzufolge höchstwahrscheinlich der belgische Staat einen Teil des neuen Kohlenfeldes ausbeuten wird.

Coal-cutting machinery in 1903. Coll. G. 21. Okt. S. 774 Im Vereinigten Königreich standen im Jahre 1903 643 Schrämmaschinen gegen 483 in 1902 in Anwendung. Von diesen wurden 231 (149) elektrisch, 412 (334) mit komprimierter Luft betrieben.

The British half-yearly iron and steel output. Ir. Age. 13. Okt. S. 7. Die Roheisengewinnung in der angegebenen Zeit belief sich auf 4 048 965 gegen 4 378 998 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Stahlerzeugung stieg von 1 639 239 auf 1 670 129 t.

Gesetzgebung und Verwaltung.

L'ankylostomasie: hygiène et salubrité des mines. Rev. Noire. 23. Okt. S. 370/2. Bericht der Commission des Mines zur Prüfung: 1) eines Gesetzentwurfes betr. die hygienischen und gesundheitlichen Einrichtungen auf Bergwerken; 2) eines Gesetzentwurfes betr. Vorkehrungsmaßregeln gegen die Ankylostomiasis. (Forts. f.)

Verkehrswesen.

High-capacity wagons on the Great Western railway. Ir. Coal Tr. R. 21. Okt. S. 1198. 1 Abb. Beschreibung eines ganz aus Stahl gebauten 40 t-Wagens für Kohlentransporte.

Personalien.

Dem Professor Dr. Küster bei der vereinigten Bergakademie und Bergschule zu Clausthal ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Beckerhoff (Bez. Dortmund) ist dem Kgl. Salzamte zu Dürrenberg als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Georg Baum ist zum etatsmäßigen Professor an der Kgl. Bergakademie zu Berlin ernannt worden. Während seiner $3^1/_4$ Jahre umfassenden Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat er sich auf den verschiedensten Gebieten der Technik mit hervorragendem Erfolge betätigt, insbesondere ist seine Mitarbeit an dem vom Verein herausgegebenen Werke: „Die Entwickelung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts", sowie an der Ausgestaltung der Zeitschrift „Glückauf" von besonderem Werte gewesen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.