№ 64. Neunundzwanzigster Jahrgang. **Glückauf.** Essen/Ruhr, Samstag, 12. Aug. 1893.

Inhalt: Tiefbohrkunde. — A. Cremer: Der niederrheinisch-westfälische Kohlenbergbau. — Der Silberbergbau Joachimsthal in Böhmen. — Technisches: Ein neues Verfahren zum Abteufen von Schächten in schwimmendem Gebirge. Oberflächen-Kondensatoren System Klein. Das Harvey-Karbonisationsverfahren Die Herstellung von Wolfram, Molybdän- und Vanadium-Karbureten — Marktberichte: Oberschlesischer Steinkohlenmarkt. Englischer Kohlenmarkt. — Vermischtes: Kohle in Holland. Eine Ausstellung für Berg- und Hüttenwesen. Edelmetallgewinnung im Jahre 1891 auf der Welt. Ueber das im Meerwasser enthaltene Gold und Silber. Oekonomische Verhältnisse der Steinkohlenbergbaue Nordamerikas. Patent-Anmeldungen. Patent-Erteilungen. — Anzeigen.

Tiefbohrkunde.

Der fünfte Band des Handbuches für Tiefbohrkunde von Th. Tecklenburg, Großherzoglichem Oberbergrat in Darmstadt, ist soeben bei Baumgärtner in Leipzig erschienen. Er enthält: „Das Horizontal- und Geneigtbohren, das Erweitern und Sichern der Bohrlochswände, die Fangarbeit, den Pumpbetrieb, das Tiefbohren mit elektrischen und sonstigen neueren deutschen, österreichischen, französischen, englischen, dänischen, schwedischen, amerikanischen und chinesischen Apparaten. Ausgestattet ist dieser Band mit 95 Textfiguren, 30 lithographischen Tafeln und 5 Lichtdrucken.

Vorliegender Band ist der Schlußband über das Abteufen von Tiefbohrlöchern. Band VI wird das Schachtbohren behandeln.

Im Vorwort gedenkt Verfasser seiner Mitarbeiter, von denen er kurze Lebensabrisse mit den wichtigsten Daten ihrer verdienstvollen Leistungen auf dem Gebiete der Tiefbohrtechnik bringt. Mehreren dieser Abrisse sind in den Text eingedruckte Bilder der betreffenden Herren beigegeben. Das Lichtbild zu Anfang des Buches stellt den Wirkl. Geh. Rat und Oberberghauptmann Dr. Huyssen dar. Außer diesem, der als Berghauptmann in Halle hervorragenden Anteil an der Entwickelung der Tiefbohrungen hatte, sind hervorgehoben: der Altmeister Kind, welcher seit dem Jahre 1822 mit der Bohrarbeit sich beschäftigt und bis 1842 bereits über 10 000 Fuß Gebirge durchteuft hatte. Ferner der königl. preuß. Bergrat Köbrich, der Leiter des preußischen Bohrwesens. Ihm stehen 17 Dampfbohrapparate für 600—2500 m Teufe und eine Belegschaft von 300 Mann zur Verfügung. Seit 1874 sind von Köbrich für Preußen 248 Tiefbohrungen ausgeführt, darunter 11, die mehr als 1000 m Teufe haben. Sodann Generaldirektor Strippelmann, Oberstlieutenant a. D. E. Gad in Darmstadt und aus der österreichisch-ungarischen Monarchie Ingenieur A. Fauck, auf dessen Einführungen und Erfindungen wir weiter unten zurückkommen werden, Hans Höfer, Professor in Leoben, und die beiden ungarischen Ingenieure Wilhelm und Béla Zsimondy.

Der Inhalt des Bandes zerfällt in 5 Abschnitte: 1. Einleitung, 2. Bohrzwecke, 3. Gebirgsarten, 4. Bohrsysteme, 5. Ausgeführte Bohrungen. Zum Schluß ist eine Aufzählung der einschlägigen Litteratur angefügt. Während die Kapitel 2 bis einschl. 4 sich an die vorhergehenden Bände des Werkes eng anschließen und die darin verarbeitete Materie ergänzen, d. h die in der Zwischenzeit geschaffenen Neuerungen in betracht ziehen, sind im fünften Abschnitte — gleichsam als Resümé alles Vorhergegangenen — die Erfolge der verschiedenen Bohrsysteme in den „ausgeführten Bohrungen" geschildert.

Da ein Eingehen auf jeden im Buche angeführten Apparat weit über den Rahmen dieses Blattes hinausgehen würde, müssen wir uns darauf beschränken, einige wenige der wichtigsten und interessantesten Daten aus den einzelnen Kapiteln herauszugreifen und kurz zu besprechen.

Der Abschnitt 2 „Bohrzwecke" enthält bemerkenswerte Neuerungen, wie z. B. die Entwässerung wasserreicher Flötze beim Durchteufen. Dieses Verfahren vom Oberbergverwalter Karl Balling hat den Zweck, beim Durchteufen wasserreicher Flötze den Schacht selbst, sowie die in demselben beschäftigten Arbeiter gegen den übermächtigen Auftrieb von Wassern zu schützen. Von der Schachtsohle aus wird ein Entwässerungsrohr nicht ganz bis zum Hangenden des Flötzes niedergebracht und befestigt. Auf dieses Rohr wird ein gußeisernes Aufsatzstück angeschraubt, dessen Wandungen Oeffnungen enthalten von einem Gesamtquerschnitt, welcher den zu erwartenden Wassern bequem Auslaß gewähren muß. Der untere konisch zulaufende Teil des Aufsatzstückes bildet ein abgepaßtes Lager für einen gußeisernen, durchbohrten Ventilkörper. Auf letzteren drückt eine Säule von Bleiringen, deren Anzahl derartig bemessen wird, daß ihr Gewicht dem Auftrieb des Wassers gegen den Ventilkörper überlegen ist. Das runde Bohrgestänge paßt ziemlich genau in die Höhlung des Ventilkörpers.

Wird das Flötz nun angebohrt, so können die Wasser nicht in den Schacht dringen. Durch Anziehen des Bohrgestänges, welches durch eine unterhalb des Ventilkörpers angebrachte Muffe diesen und die hierüber liegenden Gewichtsstücke mit hochhebt, können die Wasser abgelassen und der Abfluß durch mehr oder weniger Oeffnen des Ventils reguliert werden. Dieses wird so lange fortgesetzt, bis die Spannwässer des Flötzes beseitigt sind.

Die Entwässerung des Bodens durch Tiefbohrungen ist im Staate Georgien erfolgreich durchgeführt. Es handelte sich hier darum, Sümpfe zu entwässern. Man brachte verschiedene Bohrlöcher durch das unter den Sümpfen lagernde feste Gebirge bis zu den vorher bekannten Grundwasserläufen nieder, wodurch das stagnierende Wasser abgeführt wurde.

Im dritten Kapitel „Gebirgsarten" ist ausgeführt resp. ergänzt, wie verschiedene Gesteinsarten und Gebirgsformationen der Bohrarbeit gegenüber sich verhalten. Bei den Formationen besonders kann die Bohrfähigkeit selbstverständlich nur sehr allgemein erörtert werden, da das Auftreten derselben ein so mannigfaltig wechselndes Bild bietet, daß an Aufstellung bestimmter Bohrregeln nicht gedacht werden kann.

Der folgende vierte Abschnitt behandelt die „Bohrsysteme" und enthält eine derartige Fülle interessanten Materials, daß wir auf Details nur in sehr beschränktem Maße eingehen, im übrigen aber nur einen allgemeinen Ueberblick geben können.

Zu Anfang bemerkt Verfasser, daß die Fortschritte der verschiedenen Systeme keine gleichmäßigen seien, sondern das Wasserspülverfahren und das Diamantbohren aus Ausdehnung und Vervollkommnung die übrigen Methoden überflügelt haben.

Von Interesse ist es, zu erfahren, daß der älteste deutsche Tiefbohrer bereits im Jahre 1715 im Harz gebaut wurde. Das Verdienst der Erfindung dieser Maschine gebührt dem 1721 verstorbenen Zellerfeldschen Maschinendirektor Johann

Just Bartels. In einem 1763 von Henning Calvör verfaßten Werke wird sie als „eine Bohrmaschine mit aushauenden eisernen gestählten Meißeln an einem Kolben, welche vermittelst eines Rades von zween Menschen aufgezogen werden und durch ihre eigene Schwere wieder hart niederfallen sollte", beschrieben. Leider scheiterten die praktischen Erfolge dieser Bohrmaschine an einem allzufesten Gestein.

Unter den Gestängebohrern ohne Wasserspülung finden wir Handtiefbohrer und Brunnenbohrer amerikanischen und französischen Ursprungs als Dreh- und Stoßbohrer und als Kombination beider.

Sehr beachtenswert sind die Bohreinrichtungen von Fauck, dessen Freifallbohrer mit massivem Gestänge jetzt folgen. Das Hauptfeld der Thätigkeit Faucks sind die Oelgebiete Galiziens. Zu unterscheiden sind bei seinem Verfahren das Freifallbohren mit Handbetrieb für Teufen bis zu 300 m und mit Dampfbetrieb bis zu 600 m.

Von einzelnen Teilen seines Bohrapparates kommen vor allem in betracht der Bohrmeißel in verschiedenen Größen, von 61—680 mm Schneidebreite. Der Schärfungswinkel beträgt je nach zunehmender Härte des Gesteins 90—120°. Der Meißel fällt frei aus einer Höhe von 1—1½ m, wodurch der Effekt gegenüber geringeren Hüben gesteigert wird.

Das Freifallinstrument ist eine Verbesserung des Fabianschen. Zur Erweiterung des Bohrloches wird ein Nachnahmebohrer zwischen Meißel und Bohrstange eingefügt. Das Bohrgestänge besteht aus je 5 m langen Quadrateisenstangen, die durch stark konische Gewinde mit einander verbunden werden.

Ein Rohrabschneideinstrument dient dazu, überflüssig gewordene Rohre zu entfernen. Vermittelst eines Bohrrohr-Perforier-Apparates kann man von Tage aus in jeder Höhe die Rohre anbohren, um Oel, Wasser ꝛc. zu gewinnen.

Statt des Bohrthurmes dient in unwegsamen und holzarmen Gegenden ein bequemes Bohrgerüst. Bei Dampfbetrieb findet die Bohrtransmission Verwendung. Diese ist nach folgenden Gesichtspunkten angeordnet:

1. Gute Schwengelprellung als Hauptbedingung für rationelle Freifallbohrung.
2. Möglichst hoher Hub von 1—1,5 m ohne Anwendung von Bohrcylindern.
3. Hohe Lage des Schwengelkopfes, um den Bohrschacht entbehrlich zu machen.
4. Rücklegbarer Schwengelkopf, ohne Rückbewegung des ganzen Schwengels.
5. Anordnung der Teile so, daß alle Bohrarbeiten (Bohren, Einlassen, Ausziehen, Löffeln) nach einander durch den Bohrmeister von einem bequemen Standpunkte aus bewirkt werden können.
6. Verwendung einer einfachen Dampfmaschine, ohne Umsteuerung, für alle Vorrichtungen.

Der Handbetrieb erfordert 1 Bohrmeister, 1 Krückelführer, 1 Schmied und 6 Arbeiter; der Dampfbetrieb 1 Bohrmeister, 1 Krückelführer, 1 Schmied, 1 Heizer und 2 Arbeiter.

Verfasser geht über zu verschiedenen Bohrapparaten, deren Besprechung wir jedoch aus Raumrücksichten uns leider versagen müssen.

Von elektrischen Tiefbohreinrichtungen sind drei angeführt. Die Anwendung der Elektrizität beim Tiefbohren befindet sich jedoch noch im Stadium des Versuches, sodaß ein Urteil über Vorzüge oder Mängel dieser Maschinen sich noch nicht abgeben läßt.

Erprobt in seiner Leistungsfähigkeit und daher viel angewandt ist das kanadische Bohrsystem. In Galizien hat es sich trotz der Fauckschen Einrichtungen beim Abteufen von Bohrlöchern bis zu 300 m Teufe siegreich behauptet. Für den Praktiker von Wert ist das angefügte Verzeichnis der für eine komplette kanadische Bohreinrichtung erforderlichen Geräte mit Preisangabe.

Das Spülbohren ist mit der diesem wichtigen Zweige der Tiefbohrtechnik zukommenden Gründlichkeit und Ausführlichkeit behandelt. Vielfach wird es jetzt beim Petroleumbohren angewandt, da das Spülwasser die feinsten Spuren des Oels mit zu Tage bringt und an dem irisierenden Häutchen leicht zu erkennen ist.

Eine Reihe von Spülbohrmaschinen mit zugehörigen Geräten amerikanischen, dänischen und schwedischen Systems sind angeführt. Eigene Kapitel sind den Spülbohreinrichtungen von Fauck und Olaf Terp gewidmet. Wir finden hier Apparate für Dreh- und Fallbohren mit Hohl- oder Vollgestängen in mannigfacher Ausführung.

Verfasser erwähnt sodann zwei Neuerungen beim Diamantbohren für geringere Tiefen, nämlich den Betrieb mit der Hand und vermittelst Elektrizität.

Hieran schließt sich die Aufzählung einiger amerikanischen Seilbohreinrichtungen und die Beschreibung von Bohrmaschinen zum Aufwärts-, Horizontal- und Geneigtbohren.

Unter den Bohrlochpumpen, von denen eine Anzahl aus verschiedenen Ländern, hauptsächlich jedoch amerikanische vorgeführt sind, finden wir Anlagen für Tiefen bis zu 1000 m.

In dem Kapitel über Röhren bemerkt Verfasser, daß die gewalzten, nahtlosen Mannesmann-Röhren für die Tiefbohrtechnik eine große Bedeutung gewinnen würden, da sie nicht nur zu Rohrgestängen und Verrohrungen, sondern auch zu verschiedenen Bohrgeräten, wie Bohrkronen, Bohrmeißeln, Löffelbohrern, Fräsern u. s. w. Anwendung fänden.

Es folgen nun die Erweiterungsbohrer, stoßend und drehend wirkend, erläutert an einer Menge angeführter Typen.

Interessant sind die ausführlich behandelten Störungen und Unfälle beim Bohrbetrieb sowie die Mittel zur Beseitigung derselben. Staunenswert ist die Zahl und Vollkommenheit der Fangapparate. Von Hülfsapparaten beim Tiefbohren sind Temperaturmesser, Probenehmer, Flüssigkeitsheber und Beleuchtungsapparate angeführt. Sodann schließt sich ein Abschnitt an, handelnd über Bohrkontrakte, Bohrregister, Bohrjournale, Bohrberichte, Tages- und Nachtrapporte, Buchführung, Bohrprofile, Bohrkarten. Sehr anschaulich ist eine graphische Darstellung der Fortschritte einer Anzahl gleichzeitig im Betriebe befindlicher Bohrlöcher.

Das Schlußkapitel des vorliegenden Bandes bilden ausgeführte Bohrungen, von denen wir einige der hervorragendsten herausgreifen wollen.

Merkwürdig ist die Thatsache, daß kein Bohrloch lotrecht niedergebracht wird, selbst nicht mittelst Diamantbohrer. Einen treffenden Beweis hierfür hat ein Bohrloch auf Schacht II am Calbeschen Wege bei Staßfurt geliefert. Hier wurde von Köbrich im Jahre 1886 mittelst Diamantbohrer ein Loch von 510 m niedergebracht und um dieses als Mittelpunkt ein Schacht abgeteuft. Bald schon gewahrte man, daß mit zunehmender Teufe das Bohrloch vom Mittelpunkt des Schachtes

immer mehr abwich und zwar in entgegengesetzter Richtung des Einfallens der Schichten. Bei 215 m stand das Bohrloch bereits am Schachtstoß, bei 406 m war ein Abweichen vom Loth von 7,65 m nachgewiesen und anzunehmen ist, daß die Bohrlochsohle von der Schachtmitte eine Entfernung von ca. 12 m haben wird.

Von großem Interesse sind die Schwierigkeiten, mit denen die Bohrung auf der Braunkohlengrube Alexander bei Förderstedt 1889—90 zu kämpfen hatte. Durch einen Wolkenbruch wurde das Bohrloch mit Sand und Steinen angefüllt. Um Verklemmungen des Bohrmeißels vorzubeugen, ging man zum Diamantbohren über und hoffte dadurch den Störungen auszuweichen, jedoch wurde Krone und Kernrohr durch Steinsplitter derart festgekeilt, daß das Gestänge sich abdrehte und alle Versuche zur Wiedergewinnung der verlorenen Stücke scheiterten. Man ging nun daran, das Bohrloch von oben an mittelst größerer Krone zu erweitern und das verlorene Kernrohr zu überbohren. Der Versuch gelang vollkommen.

Neben anderen Unfällen fiel eines Tages ein Schraubenniet in das Loch, und zwar in den schmalen Ring zwischen Bohrlochswand und Kernstumpf. Vermittelst eines Spitzbohrers, der in einer Bohrkrone befestigt wurde, bohrte man den Kernstumpf weg und eine trichterförmige Vertiefung in die Sohle. Hier hinein fiel der Niet. Es wurde nun mit Diamantkrone weiter gebohrt und man fand schließlich den Fremdkörper in der Vertiefung auf den zu Tage kommenden Kern.

Fernere erfolgreiche Bohrausführungen, den mannigfaltigsten Zwecken dienend, finden wir in großer Menge. Zum Schluß erfahren wir, daß die Chinesen, wie auf vielen anderen Gebieten, so auch in der Tiefbohrtechnik lange Zeit vor uns thätig gewesen sind. Mehrere diesbezügliche Abbildungen sind, den Text erläuternd, beigegeben.

Die wenigen Beispiele mögen genügen. Der Verfasser hat durch sein Werk sich um die Tiefbohrkunde große Verdienste erworben, zumal er der erste ist, der diese Materie in derartiger Ausführlichkeit in die Oeffentlichkeit bringt. Abgesehen von Spezialitäten und der reinen Technik, welche das Buch dem Fachmanne allein wertvoll machen würden, bringt gerade dieser fünfte Band soviel allgemein Interessantes, daß er zweifellos auch jedem gebildeten Laien auf das wärmste empfohlen werden kann. ⚒

Der niederrheinisch-westfälische Kohlenbergbau.

(Nach dem Führer durch den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk. Festschrift zum Besuch der belgischen Ingenieure aus der Lütticher Schule vom 31. Juli bis 2. August.)

II. Technische Entwicklung.

Von Bergingenieur Richard Cremer in Essen a. d. R.

(Fortsetzung).

Die Weiterbewegung des zu Tage gehobenen Förderguts erfolgt entweder direkt zur Ladebühne für die Waggons, oder die Aufbereitungsanstalt schiebt sich auf diesem Wege als Zwischenglied ein, oder drittens kommt der Transport der Berge in Betracht.

Die Förderung zu entlegeneren Ladestellen erfolgt der Regel nach in Zügen von Grubenwagen, welche durch Pferde und in Einzelfällen durch Lokomotiven fortbewegt werden. Außerdem sind in neuerer Zeit auf zahlreichen Gruben Ketten- und Seilbahnen zum Transport sowohl der Kohlen zur Verladestelle oder zur Aufbereitung, als auch zum Fortschaffen der Berge nach den Halden in Gebrauch. Ueber- und unterlaufende Seile und Ketten, meistens ohne Ende und mit kontinuierlichem Betrieb, sind die gebräuchlichsten. Auf der Zeche Bonifacius besorgt eine elektrische Akkumulatorlokomotive den teilweisen Transport der Berge. Auf einigen, den Verladestellen entfernt liegenden Gruben, wie Zeche Hasenwinkel, Pauline und Margaretha, sind Ottosche Drahtseilbahnen, teilweise mit den erwähnten verschlossenen Laufseilen versehen, zum Transport der Kohlen in Betrieb.

Die Entladung der Förderwagen in die Waggons wird durch Wipper vermittelt. Die Konstruktion der Wipper und Verladeapparate ist sehr mannigfaltiger Art. Einfache, selbstthätige, transportable und rollende Kreiselwipper und Dampfschiebebühnen sind auf den westfälischen Gruben sehr verbreitet. Die Beleuchtung der Tagesanlagen durch elektrisches Licht hat in den letzten 10 Jahren in außerordentlich rascher Weise zugenommen, so daß wohl jetzt jede größere Zeche mit elektrischen Beleuchtungsanlagen versehen ist, die sowohl durch Bogenlampen den Verladeplätzen, Hängebänken und Wäschen, als auch durch zahlreiche Glühlampen anderen Räumlichkeiten das Licht liefern. Die Einführung des elektrischen Lichtes unter Tage begegnet auf den westfälischen Gruben den allergrößten Schwierigkeiten, da sowohl die Beleuchtung der Betriebspunkte nur ausnahmsweise eine stationäre sein kann, als auch der mehrfach erwähnten eigentümlichen Zersplitterung der westfälischen Grubenbaue die Zuleitung in zahlreichen Linien erfolgen müßte, wodurch sowohl die Kosten übermäßig hohe werden, als auch bei den vielen Gruben mit hohem Schlagwettergehalt die Gefahr einer Entzündung durch überspringende Funken bedeutend gesteigert würde. Tragbare elektrische Grubenlampen sind ebenfalls ihrer verhältnismäßigen Unvollkommenheit wegen noch nicht in Gebrauch, nur ausnahmsweise werden sie von Zechenbeamten benutzt.

Eine technische Aufgabe von wachsender Schwierigkeit bildet die Ventilation der westfälischen Steinkohlengruben, und zwar aus dem doppelten Grunde, weil mit der Zunahme der Tiefe und Länge des Feldesaufschlusses auch die offen gelegten Räume sich vergrößern, und sodann, weil mit der Entfernung von der Tagesoberfläche das Grubengas sich stärker zu entwickeln pflegt; außerdem wird sie durch die bereits geschilderten vielen auftretenden Sättel und Mulden eine überaus schwierige.

In der ersten Hinsicht sucht man zwar die abgekohlten Pfeiler oder die nicht mehr für den Betrieb zu benutzenden Strecken thunlichst abzuschließen, aber dieser Abschluß ist niemals ein vollkommener.

Nach allgemeiner Regel wird die Ventilierung ausschließlich so geleitet, daß der am tiefsten Punkte einfallende Wetterstrom in aufsteigender Richtung durch die Baue streicht. Der einziehende frische Wetterstrom geht ungeschwächt bis zur tiefsten Bausohle nieder und verteilt sich dann durch Querschläge und Grundstrecken, durch Ueberhaue und Pfeilerdurchhiebe in die einzelnen Baue. Die von den Bauen aufsteigenden Wetterströme sammeln sich auf der nur der Wetterführung dienenden obersten Sohle, der „Wettersohle", und werden dann dem Wettertrumme resp. Wetterschacht zugeleitet. Die große Anzahl der Betriebsstellen, die gewöhnliche Stromverteilung in einen nördlichen und südlichen Hauptquerschlag machen, wie erwähnt, die Wetterführung namentlich auf Schlagwettergruben zu einer überaus schwierigen und Aufmerksamkeit erheischenden, die sich

zudem noch den bergpolizeilichen Vorschriften streng anzupassen hat. Letztere schreibt das den Gruben zu liefernde Luftquantum, Querschnitt der Wetterquerschläge, Hauptwetterstrecken und Wetterüberhaue in bestimmter Weise vor. So lassen dieselben auch eine Ventilation auf oberen Sohlen durch den aus den unterliegenden Bauen kommenden gebrauchten Wetterstrom nicht zu. Auf der durch ihre Schlagwetterexplosionen bekannten Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen ist auf die Wetterführung eine ganz besondere Aufmerksamkeit gelegt worden, indem durch 2 Ventilatoren (einer über, der andere unter Tage) jedem Flötz durch besondere Wetterquerschläge ein eigener Wetterstrom zugeführt ist.

Der sehr mannigfachen Vorkehrungen behufs Verteilung und Führung der Wetter durch Thüren, Scheider, Lutten und Doppelstrecken kann hier nur andeutungsweise Erwähnung geschehen.

Neuerdings ist man bestrebt, den gesamten Querschnitt des Schachtes für den Wetterstrom zu verwenden, und zwar wohl ausnahmslos für den ausziehenden Strom. Die Ventilation ist fast stets eine künstliche, entweder durch Wetteröfen, die allerdings nur noch auf einzelnen schlagwetterfreien Gruben vorkommen, oder durch maschinelle Vorrichtungen. Die Arten der Ventilatoren auf den westfälischen Gruben sind sehr mannigfaltig. Die Anordnung ist meistens über Tage getroffen, nur auf einigen Gruben sind unterirdische Ventilatoren in Betrieb, die aber ihrer sehr guten Erfolge wegen in neuerer Zeit mehr und mehr Verbreitung gefunden haben. Die Ventilationsmaschinen waren vor 10 Jahren bedeutend überwiegend Centrifugalventilatoren, und zwar Guibalschen Systems, die in einer Größe bis zu 12 m Durchmesser und 2,5 m Flügelbreite wie auf Zeche Prosper noch jetzt vielfach in Anwendung sind. Ein anderer Centrifugalventilator, der wegen seines großen Effekts beachtenswerte, schnell umlaufende Schielesche Ventilator, ist unter Tage auf den Zechen Rheinpreußen und Graf Moltke in Betrieb. Die nur einer beschränkten Leistung fähigen Fabryschen Wetterräder sind wohl noch kaum auf einer der westfälischen Zechen in Anwendung. Dagegen haben in den letzten Jahren die Schraubenventilatoren eine große Verwendung gefunden und scheinen den bereits erwähnten anderen Ventilatoren das Feld im westfälischen Bergbau streitig machen zu wollen. Von ihnen sind die verbreitetsten der von Pelzer und der Ventilator von Capell, die sich auf den Zechen Zollverein, Dahlbusch, Fröhliche Morgensonne, Rhein-Elbe, Bonifacius und anderen erfolgreich bewährt haben. Von weiteren Ventilatoren muß noch der außerordentlich zufriedenstellende Resultate gebende Ventilator von Geisler, ebenfalls mit seitlichem Lufteintritt, erwähnt werden. Derselbe ist sowohl unter wie über Tage auf sämtlichen Zechen der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Thätigkeit und wird auch demnächst auf der Zeche Zollverein in Betrieb gesetzt werden. Von anderen Ventilatoren sind auf den Zechen Dorstfeld, Centrum, Courl u. s. w. der von Winter, und auf den Zechen Alstaden und Wolfsbank Körtingsche Dampf- und Wasserstrahlventilatoren in Betrieb. Der in Belgien gebräuchliche Rateau-Ventilator wird demnächst als erster in Westfalen auf der Zeche Schlägel und Eisen bei Recklinghausen Anwendung finden. Die Ventilation durch Wetteröfen sowie ausschließlich durch die Kamine der Kesselanlagen findet im westfälischen Bergbau allerdings noch auf einer Reihe von Gruben statt, nimmt aber von Jahr zu Jahr ab.

Die unterirdische Beleuchtung der Steinkohlenbergwerke Westfalens ist durch das immer häufiger werdende Auftreten der schlagenden Wetter zu einer der sorgenvollsten Aufgaben der Betriebsleitung geworden. Die Zahl der Gruben, in welchen ausschließlich bei offenem Lampenlichte gearbeitet werden kann, wird immer kleiner, und gehören dieselben fast nur dem zu Tage gehenden Teile des westfälischen Steinkohlenbeckens an. Und selbst hier ist die Entgasung der Flötze noch keine vollkommene, indem der in die Tiefe vordringende Bau regelmäßig das verderbliche Gas entfesselt.

Die Gefahr der Explosionen wird durch den fein zerteilten Kohlenstaub, der namentlich auf den der Gas- und Fettkohlenpartie angehörenden trockenen Zechen vorhanden ist, in ganz bedeutendem Maße erhöht, so daß mit derartigem Staub erfüllte Betriebsstätten eine um so größere Vorsicht und Aufmerksamkeit erfordern. Bedenkt man, daß die heutigen Ventilatoren auf den westfälischen Gruben ein Luftquantum bis zu 4000 cbm pro Minute zuführen und auf einigen Gruben nicht weniger als 60 cbm Grubengas an den Wetterstrom abgegeben wurden, so ist es erklärlich, daß die Beleuchtungsfrage eine außerordentlich wichtige für den westfälischen Bergbau ist, die sowohl eine vorgängige Revision aller Betriebspunkte, die sorgfältigste Behandlung und Beachtung der Sicherheitslampen, sowie die Anwendung ganz bestimmter Sprengstoffe erfordert.

Die seinerzeit in Westfalen fast allgemein angewandte Sicherheitslampe, die nach Clannyschem System konstruierte westfälische Lampe, ist im Laufe der letzten 5 Jahre durch eine Reihe anderer Lampen vielfach verdrängt worden. Allerdings überwiegt der Gebrauch dieser Lampen noch auf den westfälischen Gruben, jedoch dürften sie durch ihre geringe Leuchtkraft und verhältnismäßig geringe Sicherheit in Zukunft nur noch eine kleine Anwendung finden. Der Verschluß dieser Lampen ist entweder der Schröder'sche oder Seipellsche Plombenverschluß. Vereinzelt stehen in Anwendung die Müselersche, zum Abprobieren der Wetter die Davysche und Pielersche Lampe. Diejenige Lampe, die auch in Westfalen stetig an Verbreitung zunimmt und bedeutende Vorteile den anderen gegenüber aufweist, ist die von Friemann & Wolff konstruierte Benzin-Sicherheitslampe mit magnetischem Verschluß und mechanischer Zündvorrichtung. Neben größerer Leuchtkraft, Reinlichkeit und Billigkeit verbindet sie namentlich durch ihren Magnetverschluß und Zündvorrichtung gegen unbefugtes Oeffnen den Vorzug einer verhältnismäßig großen Sicherheit. In ihrer Konstruktion richtet sie sich gänzlich nach den Angaben der preußischen Schlagwetterkommission. In Westfalen sind jetzt ungefähr 3200 Stück auf zahlreichen Zechen in Anwendung. Elektrische Lampen werden, wie erwähnt, ihrer Schwere, größeren Kosten und kurzen Brenndauer wegen nur vereinzelt von Grubenbeamten auf westfälischen Zechen gebraucht.

Die stationäre Beleuchtung unter Tage wird nur an ganz wettersicheren Punkten, namentlich den Füllörtern der Schächte, durch Petroleum-, Benzin- oder Gaslampen bewerkstelligt.

Von den Sprengstoffen hat im westfälischen Bergbau das Sprengpulver noch immer die größte Verbreitung, wenigstens auf Gruben mit wenigen oder geringen Schlagwettern, auf Zechen mit größeren Schlagwettergehalten ist es nach bergpolizeilicher Vorschrift durch andere Sprengstoffe ersetzt worden, vor allem durch Guhr- und Gelatinedynamit, denen eine Reihe weiterer brisanter Sprengstoffe wie Carbonit, Roburit, Dahmenit, Westfalit und andere in ihrer Zusammensetzung mehr oder weniger gleiche, gefolgt sind. Das bei allen diesen Sprengstoffen erstrebte Hauptziel: Nichtentzündung von Schlagwettern und

Kohlenstaub, ist bis jetzt keinem derselben ganz gelungen; abgesehen von einigen, den einzelnen mehr oder weniger anhaftenden Mängeln, haben sie zwar neben nicht zu verkennenden guten Resultaten durch gegenteilige Erfolge bewiesen, daß sie den an sie gestellten Sicherheitsansprüchen noch nicht völlig genügen. Die Sprengstoffe durch andere Mittel, wie den Levetschen oder den in Belgien gebräuchlichen Demanetschen Keil zu ersetzen, hat man in Westfalen der verhältnismäßig schwachen Wirkung wegen, nicht vorteilhaft gehalten, sondern sucht in den Fällen, wo ein zu großer Schlagwettergehalt die Einstellung der Schießarbeit erfordert, die Kohlen mittels der Hacke zu gewinnen.

Zum Schutze gegen Kohlenstaubexplosionen sind in den letzten Jahren auch auf einigen der westfälischen Zechen in den zur Kohlenstaubbildung neigenden Flötzen Berieselungsanlagen eingerichtet worden, wie solche schon seit längerer Zeit auf den Gruben des Saarbrücker Reviers vorhanden sind. So sind auf den Zechen Hibernia und Wilhelmine Victoria bei Gelsenkirchen mit diesen Anlagen sehr zufriedenstellende Resultate erreicht worden, allerdings ist in fester Kohle trotz eines Wasserdruckes von 18 Atmosphären eine besondere Wirkung nicht zu erzielen gewesen. (Forts. folgt.)

Der Silberbergbau Joachimsthal in Böhmen.

Ein eigentlicher Silberbergbau, welcher alle die Eigentümlichkeiten eines solchen in sich vereinigt, nämlich Absätzigkeit der Erzmittel. Es kommen in kurzen, wenn auch reichen Nestern, meist Silbererze, als wie Argentit, Proustit und gediegen Silber vor, silberhaltiger Galenit, Sphalerit, Pyrit sind weniger häufig.

Der am Südfuße des Erzgebirges gelegene, alte, berühmte Silberbergbau ist eigentlich nur wegen seiner sonst wertlos gewesenen Erze noch geschätzt; würde derselbe nur als Silberbergbau gelten, so wäre er, trotz des stellenweise bedeutenden Reichtums der kurzen Erzanbrüche, längst nicht mehr im Betrieb. Diese früher wertlosen Erze, welche man vordem auf die Halden ablagerte, waren Kobalt- und Nickelerze und das Nasturan (Uranpecherz), mit denen man nichts anzufangen wußte. Gegenwärtig sind aber alle alten Halden auf diese Erze durchgekuttet.

Es gibt zwei Grubenabteilungen: die östliche und die westliche. Erstere war zum Auflassen bestimmt, aber da sich immerfort unvermutet Erzanbrüche zeigen, so beobachtet man eine zuwartende Stellung inbetreff dieser Grubenabteilung. Erzmittel gibt es nicht viele, da der Abbau knapp dem Aufschlußbau folgt. Zur Wasserhaltung dienen zwei Wassersäulenmaschinen, die genügen, und eine Reservedampfmaschire, welche selten in Thätigkeit kommt, und das nur dann, wenn in den Werksteichen wenig Wasser vorhanden ist. Im Tiefbau angestellte Beobachtungen über den Wasserzufluß ergaben, daß in den Gängen 8,9 l, im Einigkeitsschachte 73,8 l Wasser pro Minute zusitzen. Temperaturmessungen 497 m unter dem Tagkranze des Einigkeitsschachtes ergaben eine Gesteinstemperatur von 23,2° C. und eine Temperatur der Einbruchswasser des Einigkeitsschachtes von 28,6° C.

Im Durchschnitte mehrerer Jahre betrug die Jahresproduktion etwa 380 M.-Ctr. Silber und Uranerze im Geldwerte von 65,200 fl. (1 fl. = 1 ℳ. 70 ₰). Zu dieser Grubenabteilung gehört das südlich von Joachimsthal gelegene Grubenfeld, welches durch einen 1200 m langen Stollen aufgeschlossen ist und dessen Gänge auch Uranerze führen.

Die westliche Grubenabteilung ist durch den 435 m tiefen Wernerschacht aufgeschlossen. Die Gangmittel werden aber lediglich in nur höchst absätzigen und kurzen Veredelungen aufgeschlossen, welche fast nur aus Uranerzen bestehen.

Infolge des steigenden Bedarfes von Uranerzen sah man sich genötigt, das Augenmerk auch jenen Lagerstätten zuzuwenden, welche vorzugsweise Uranerze führen, aber wegen ihrer exponierten Lage bisher außer Betrieb standen. Es sind dies die Gänge im äußersten Westen der Grubenabteilung, welche vor Jahren bedeutende Mengen von Uranerz lieferten. Es wurde deshalb ein seit altersher verbrocherer Stollen (Fluderstollen) gewältigt, um diese Gänge, welche in der Tiefe bekannt sind, auch in höheren Horizonten zu untersuchen. Der Abbau bewegte sich vornehmlich im Geistergange und im Wiedersinnischen Gange und lieferte durchschnittlich Erze mit dem jährlichen Inhalte von etwa 50 kg Silber, 65 kg Kobalt und Nickel, 95 kg Wismut, 950 kg Blei und 2000 kg Uranpecherz (Uranoxydulxyd, U_3O_4) im Werte von ca. 40 000 fl.

Die Förderung geschah durch eine Förderturbine, welche aber jetzt durch eine zweicylindrige Wassersäulen-Reversiermaschine mit variabler Füllung, System Philipp Mayer, ersetzt ist und die ein Gefälle von 34 m besitzt und 25 e repräsentiert.

An Arbeitern in der Grube beschäftigt der Bergbau 169 Mann.

Die Grubenverhältnisse sind basiert auf die geologische Lagerung, welche folgende ist:

Das ganze Gebiet besteht aus Glimmerschiefern und nur selten aus eingelagerten Phylliten. In den Glimmerschiefern ruht ein mächtiges Lager von krystallinischem Kalk. Alle Gesteine sind sowohl durch ältere Quarzporphyrgänge wie auch durch jüngere Basaltgänge, die sämtlich zu Wakke verfault (zersetzt) sind, durchsetzt. Die Erzgänge haben entweder die Richtung von beiläufig OW oder NS; dieselben folgen stellenweise dem Quarzporphyr oder Wakkengängen und führen als Gangmine al Dolomit und Calcit. Wo jedoch die Erzgänge in die Wakkengänge eingreifen, dort finden sich in manchen Fällen die jetzt so gesuchten Uranerze.

Die Aufbereitungswerkstätten bestehen aus einem neunstempeligen Pochsatz, den eine Turbine betreibt. Zur weiteren Aufbereitung dienen Erzquetschen, Klassiertrommeln, Setzmaschinen und ein Salzburger sowie zwei Rittinger Stoßherde.

Die Jahresleistung des Pochwerkes betrug 199 t Silberpochgänge, etwa 14 Centner Uranscheidgraupen. Die Jahresproduktion ist im Durchschnitt 60 Centner Silber und 4 Centner Uranschliche. Die Werkstätten beschäftigen zwei Mann.

Die Silber- und silberhaltigen Bleierze werden nach der Auflösung der Schmelzhütte nach Freiberg in Sachsen eingelöst. Die Uranerze, nämlich Scheiderze und aufbereitete Graupen und Schlich, gelangen in die Uranfabrik, welche 18 Arbeiter beschäftigt. Die Nachfrage nach Uranfarben und Uranpräparaten stieg derartig, daß die jährliche Produktion von 30 Centnern auf 120 Centner gesteigert werden mußte und die Fabrik bei Tag- und Nachtarbeit bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen war. Die gesteigerte Nachfrage nach Uranfarben hatte eine namhafte Preiserhöhung zur Folge, wodurch sich die Bilanz des Werkes beträchtlich besserte. Jetzt hat aber der Absatz der Uranfarben wieder nachgelassen. Es werden in Handel gebracht Uranoxydoxydul (U_3O_4), Uranoxydhydrat (U_2O_3 3HO), Uranoxydkali ($K_2O\ U_2O_3$) und Uranoxyd (U_2O_3). Ein Kilogramm reines Uranpecherz kostet

etwa 9 fl., während 1 kg Uranpräparate durchschnittlich auf 18—20 fl. zu stehen kommt.

Die Joachimsthaler Bruderlade besitzt ein Vermögen von etwa 165 000 fl. Von den anderweitigen Ausgaben entfallen jährlich auf Kur- und Medikamentenkosten 2150 fl. Nach einem mehrjährigen Mittel entfallen von der Durchschnittszahl der Arbeiter (306 Mann) auf Erkrankungsfälle 182, mit einer Dauer von 2950 Krankheitstagen. Von je 100 Arbeitern erkrankten jährlich $59^1/_2$, auf einen kranken Arbeiter entfallen $16^1/_5$ Tage Arbeitsverlust, auf sämtliche Arbeiter bezogen ergiebt sich ein Arbeitsverlust von $9^2/_3$ Tagen. Von je 100 Arbeitern entfallen jährlich auf die Arbeitsinvalidität $4^1/_3$, was zu viel ist, aber darin seine Erklärung findet, daß die Arbeiter dort überhaupt alt sind, außerdem noch schwach, wie alle schlecht genährten und durch erbliche Hungerung geschwächten Erzgebirgsbewohner. Von 100 Arbeitern sterben 1,5 Mann. Auf Medikamentenkosten für einen kranken Arbeiter entfallen durchschnittlich 103 fl. jährlich, auf jeden beschäftigten Arbeiter reduziert, erhält man $91^2/_3$ Kreuzer.

Eigentümer des Joachimsthaler Bergbaues ist der Staat.

H.

Technisches.

Ein neues Verfahren zum Abteufen von Schächten in schwimmendem Gebirge. Beim Niederbringen von Schächten in schwimmendem Gebirge ist wiederholt Druckluft verwendet worden, die in den unteren luftdicht abgeschlossenen Teil des Schachtes geleitet wurde. Es zeigt sich hierbei, daß die Wasser bei entsprechender Spannung der Luft in die Schachtstöße gedrängt, daß die vorher schwimmenden Massen entwässert und fest wurden, und daß, wenn nach Beseitigung der Spannung die Wasser dem Schachte wieder zuströmen konnten, eine längere Zeit erforderlich war, ehe das künstlich hergestellte feste Gebirge wieder erweichte und wieder schwimmend wurde.

Diese Uebelstände, die namentlich in großer Kostspieligkeit und Gefahren für die Arbeiter bestehen, sucht Bergrat Sachse in Berlin durch das ihm kürzlich patentierte Verfahren zu beseitigen. Dasselbe besteht darin, daß man die Druckluft durch ein Rohr in das schwimmende Gebirge hineinführt, statt sie von einem Schachte aus auf dasselbe wirken zu lassen.

Der Schacht wird von Tage her in gewöhnlicher Weise bis zu dem schwimmenden Gebirge abgeteuft, wenn dieses nicht unter Druck steht. In der Achse des Schachtes oder möglichst nahe derselben wird ein 30 bis 40 cm weites Bohrloch 5 bis 6 m tief in dem schwimmenden Gebirge niedergebracht; das Bohrrohr wird nach Einbringung eines Luftzuführungsrohres am oberen Ende luftdicht abgeschlossen. Wird nun Druckluft in das Bohrloch geleitet, so wird sie die in demselben befindlichen Wasser heraustreiben, am unteren Ende des Bohrrohres in das Gebirge austreten und die zwischen den feinen Gebirgsteilen befindlichen Wasser verdrängen. Die Wasser werden nur zum Teil in die Schachtstöße gedrückt werden, zum größeren Teil werden sie an der Stelle des kleinsten Widerstandes, an der Schachtsohle, austreten und hier weggehoben werden können. Zunächst wird der Gebirgskörper rings um das Bohrrohr entwässert werden; ist dies geschehen, so wird auf der Schachtsohle in einer ringförmigen Fläche, deren Mittelpunkt in der Achse des Bohrloches liegt, die Druckluft austreten. Wenn dies verhindert wird, so wird der Luftstrom von dem Bohrloche ab nach den Schachtstößen zu abgelenkt werden. Wird nach und nach, der fortschreitenden Abtrocknung folgend, auf der ganzen Schachtsohle der Luft der Durchtritt verschlossen, wird endlich das unterste Feld des Schachtes und, wenn dies geboten erscheint, auch das nächst höhere abgedichtet, so muß notwendigerweise, wenn Druckluft von der erforderlichen Spannung in hinreichender Menge in das Bohrloch geleitet wird, der unter der Schachtsohle befindliche Gebirgskörper bis zu einer bestimmten Tiefe vollständig entwässert werden. Da nur eine Druckhöhe von 6 m zu überwinden ist, ist eine starke Spannung der Druckluft nicht erforderlich. Ein großer Teil dieser Spannung geht bei dem Durchströmen des entwässerten Gebirgsteiles verloren; der Austritt der Luft wird daher nur mit einem ganz geringen Ueberdruck erfolgen, und es wird keine Schwierigkeiten bieten, den Luftdurchtritt zu verhindern. Die eingeebnete Schachtsohle kann mit Streifen von Segelleinen bedeckt werden; auf diese werden dicht an einander stoßende Eisenplatten gelegt. Die Fugen zwischen den einzelnen Platten werden mit Thon verstrichen. Das Abdichten der untersten Schachtfelder erfolgt ebenfalls durch Verstreichen der Fugen mit Thon, ist ein stärkerer Abschluß der Sohle und der Stöße geboten, so ist auch ein solcher unschwer zu erreichen.

Ist die Abtrocknung des Gebirgskörpers unter der Schachtsohle erfolgt, so beginnt das Abteufen. Es ist hierbei ein Durchbruch der schwimmenden Massen kaum zu besorgen. Es kann aber bei unvorsichtigem Vorgehen geschehen, daß der Druckluft mehr Ausweg geschaffen wird, als erwünscht ist, und diese Gefahr wächst mit dem Vorschreiten des Abteufens und mit der Verschwächung des entwässerten Gebirgsteiles. Es wird daher stets nur ein kleiner Teil der Schachtscheibe in Angriff genommen werden können, etwa in Größe der eisernen Deckplatten Ist das Gebirge an einer Stelle etwa $^1/_2$ m tief herausgehoben, so wird die neue Sohle sofort wieder mit der Eisentafel bedeckt und es werden auch die Seitenwände der Vertiefung gegen den Durchtritt der Luft gesichert.

Wenn das Abteufen soweit vorgeschritten ist, als es je nach Beschaffenheit des abgetrockneten Gebirges zulässig erscheint, etwa 3 bis 4 m tief, so wird nach Sicherstellung der Schachtsohle die Zuleitung der Druckluft unterbrochen, der Verschluß des Bohrrohres entfernt und das Bohrloch bis zur ursprünglichen Höhe des Schwimmsandes mit Wasser gefüllt; hierauf wird das Bohrrohr um 3 bis 4 m verlängert und alsdann das Bohrloch um die gleiche Länge vertieft. Die Füllung des Bohrloches mit Wasser darf nicht unterlassen werden, weil sonst die schwimmende Masse in dem Bohrrohr emporsteigen und das Gebirge dadurch in eine schädlich wirkende Bewegung geraten würde. Wird hierauf in das vertiefte Bohrloch wieder Druckluft geleitet von stärkerer, der größeren Druckhöhe entsprechender Spannung, so wird der Gebirgskörper unter der Schachtsohle in größerer Tiefe abgetrocknet werden; das Abteufen kann dann wieder beginnen. In gleicher Weise, in Absätzen von 3 bis 4 m, wird die Arbeit bis zum Eindringen des Schachtes in ständiges Gebirge fortgesetzt.

Es ist offenbar, daß es vorteilhaft sein wird, die Unterbrechungen in der Zuführung der Druckluft auf eine möglichst kurze Zeit zu beschränken. Es wird daher zweckmäßig sein, das Bohrloch nicht stückweise zu verlängern, sondern von vornherein ein Rohr von solcher Länge anzubauen, daß mit ihm das schwimmende Gebirge in seiner ganzen Mächtigkeit durchsenkt werden kann. Der entwässerte Schwimmsand wird, so lange er fest bleibt, kaum einen erheblichen Druck auf die Schachtstöße ausüben; dies wird aber sicher geschehen, wenn er wieder erweicht und wieder schwimmend wird. Gegen diesen Druck muß der Schacht, falls er in Abtreibezimmerung steht, auf geeignete Weise gesichert werden.

Steht das zu durchteufende schwimmende Gebirge unter Druck, wird es z. B. von einer geneigt liegenden Thonschicht überlagert, so bedarf es nur einer geringen Aenderung beim Beginn des Verfahrens. Der Schacht wird alsdann von Tage her nicht bis auf den Schwimmsand, sondern nur so weit abgeteuft, als es ohne Gefahr eines Durchbruches der schwimmenden Massen geschehen kann. Es wird alsdann das Bohrloch angesetzt und durch die Thonschicht etwa 6 m tief in den Schwimmsand eingebracht; die Stärke des in diesem herrschenden Druckes muß bei Bemessung der Länge des Bohrrohres in Rechnung gezogen werden; vor Beginn des Bohrens ist das Rohr mit Wasser zu füllen, um ein Aufsteigen des Fließsandes zu verhüten. Zur Ueberwindung des Druckes im Gebirge ist eine stärkere Anfangs-

spannung der Druckluft erforderlich als bei freiliegendem Schwimmsand. Die Spannung wird mit der zunehmenden Tiefe noch vergrößert werden müssen; es wird dadurch notwendig werden, mit besonderer Sorgfalt die Dichthaltung der Schachtsohle zu überwachen.

Wenn es in besonderen Fällen nicht angängig ist, das Bohrloch in der Schachtachse oder in deren Nähe anzusetzen, so werden zwei Bohrlöcher gestoßen werden müssen, deren Stellung dann symmetrisch zur Schachtachse zu wählen ist. Die Spannung der Druckluft muß in beiden Bohrlöchern stets gleich groß sein; es ist dies auf einfache Weise zu erreichen. Das Abteuf-Verfahren ist kürzlich dem Bergrat Sachse in Berlin patentiert worden.

Oberflächen-Kondensatoren System Klein. Bei den gewöhnlichen allgemein angewendeten Einspritz-Kondensatoren kommt der Dampf mit dem Kühlwasser in direkte Berührung und mischt sich mit demselben. Das Abwasser der Luftpumpe besteht aus einem Gemisch von 25 Teilen Einspritzwasser und einem Teil Kondensat. Will man das letztere (als destilliertes Wasser für sich) wieder gewinnen und von neuem zum Kesselspeisen verwenden, so muß man Oberflächen-Kondensatoren (wie bei Seeschiffen) verwenden.

Die Oberflächen-Kondensatoren bestehen gewöhnlich aus einem Cylinder, in welchen der Abdampf strömt, welcher Cylinder mit zahlreichen Kühlwasserröhren durchzogen ist. Fig. 1.

Diese Kühlwasserröhren belegen sich mit Niederschlägen, besonders wenn man mit der Kühlwassermenge beschränkt ist, und verlangen eine häufige Reinigung, welche jedesmal eine Betriebsunterbrechung zur Folge hat. Aus diesem Grunde haben sich die Oberflächen-Kondensatoren trotz ihrer großen Vorzüge bei stationären Maschinen noch nicht eingeführt.

Die neuen Oberflächen-Kondensatoren nach dem System Klein, ausgeführt von der Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin u. Becker in Frankenthal haben den großen Vorzug, daß sie während des Betriebes gereinigt werden können.

Fig. 1. Ansicht einer einzelnen Kondensator-Platte.

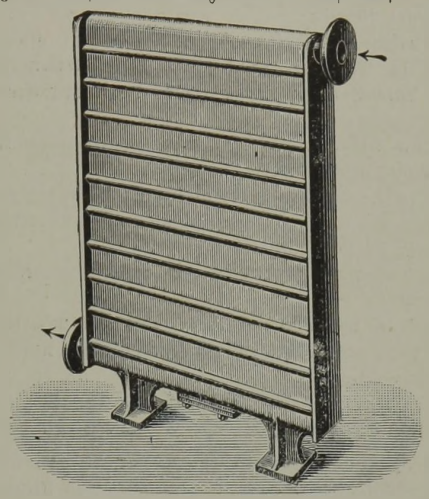


Fig. 2.

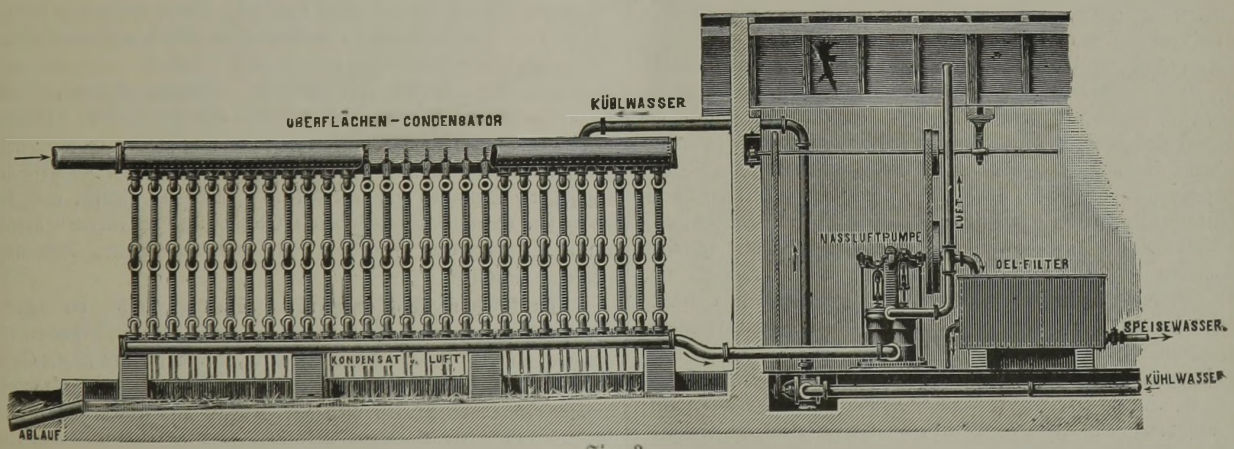
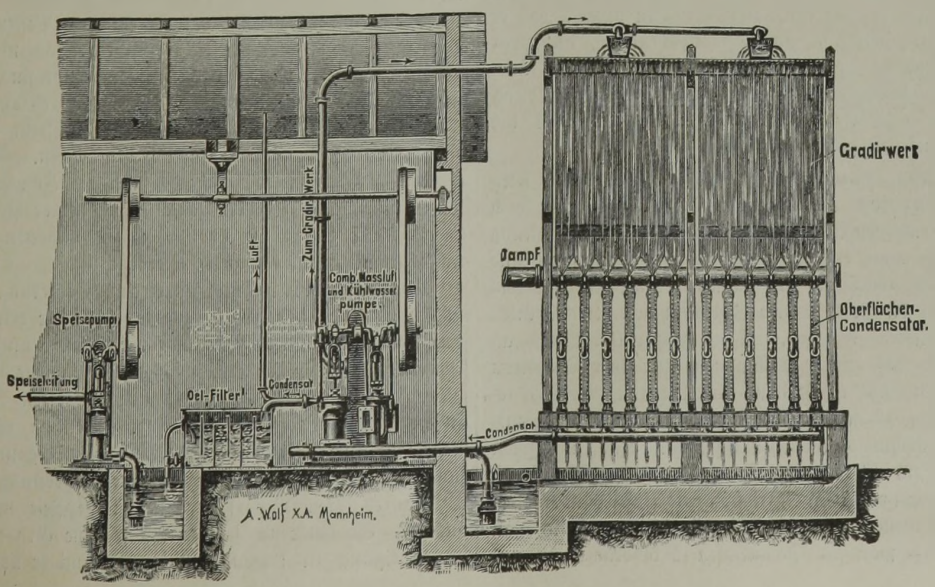


Fig. 3.



Der Abdampf geht bei diesen Apparaten in eine größere Zahl gußeiserner Hohlplatten (Fig. 1 u. 2), wird daselbst kondensiert und durch eine Naßluftpumpe abgesaugt.

Das Kühlwasser rieselt in dünnen Schichten frei über die Gußplatten nieder und läuft von da fort (Fig. 2), oder wird auf einem Gradierwerk zurück gekühlt und von neuem verwendet. (Fig. 3.)

Die Oberflächen-Kondensatoren haben vor den Einspritz-Kondensatoren folgende Vorteile:

1) Man erhält das Speisewasser zu 95—97 pCt. als destilliertes Wasser aus der Maschine zurück. (Die Kessel bleiben daher rein.)

2) Der Betrieb der Pumpen erfordert weniger Kraft als bei Einspritz-Kondensatoren.

3) Es kann kein Kühlwasser in den Dampfcylinder treten und werden dadurch Wasserschläge vermieden.

4) Geht der Kondensator ebenso zuverlässig bei schlechtem Vacuum wie bei gutem, während bei gewöhnlichen Einspritz-Kondensatoren die Luftpumpe das Wasser fallen läßt.

5) Ist das abgehende Kühlwasser rein und für gewerbliche Zwecke wieder verwendbar.

6) Man kann auch unreines Wasser zum Kühlen verwenden.

Zum Reinigen des Kondensats von Oel wird ein neues, doppeltes Sägespän-Filter verwendet.

Es sind bereits eine größere Zahl von Anlagen nach diesem System in Betrieb gekommen, die gute Resultate ergeben haben.

M. **Das Harvey-Karbonisationsverfahren,** über welches wir s. Z. im Glückauf berichteten, ist neuerdings von seinem Erfinder H. A. Harvey verbessert worden. Bis jetzt verwendete man nur gepulverte Holzkohle, um die Oberflächen der zu Panzerplatten verarbeiteten Bleche mit Kohlenstoff zu imprägnieren, ein Verfahren, welches verschiedene Uebelstände im Gefolge hatte. Es war nämlich nötig, das zu behandelnde Metall tief in die pulverisierte Holzkohle einzubetten, da große Massen der letzteren das Bestreben zeigten, sich beim Erhitzen zu setzen. Dies erforderte die Verwendung von ungewöhnlich hohen Härtekammern und Feuerungsräumen. Ein weiterer Uebelstand war die Neigung der fein gepulverten Holzkohle, beim Aufrühren oder Umladen fortzufliegen. Ferner ist es Thatsache, daß aus irgend welchen, noch nicht völlig aufgeklärten Gründen, zuweilen Explosionen entstehen, wenn feine Holzkohle allein gebraucht und hoher Wärme unterworfen wird. Diese Explosionen sind kräftig genug, um den Deckel eines geschlossenen Behälters fortzuschleudern oder, wenn bei nicht geschlossenem Behälter die Holzkohle mit einer Sandschicht und einer auf letzterer liegenden Schicht feuerfester Steine bedeckt ist, entsteht eine Art Aufwallen, wodurch sich die Masse lockert und auf die zu behandelnden Platten nicht mehr genügend einwirkt. Diesen Schwierigkeiten sucht Harvey durch ein neues, zum Patent angemeldetes Verfahren zu begegnen, welches darin besteht, daß er zum Teil feingepulverte Holzkohle, zum Teil Knochenkohle, und zwar die aus Zucker-Raffinerieen herrührende, anwendet. Zehn bis fünfzehn Prozent dieser Knochenkohle sollen hinreichen, um die Staubbildung schon beträchtlich zu vermindern und 40 bis 50 pCt. sollen das Entweichen von Staub fast gänzlich verhindern.

Die Herstellung von Wolfram, Molybdän- und Vanadium-Karbureten in dem elektrischen Schmelzofen wird von Moissan in einer neueren Abhandlung beschrieben. Zur Bereitung des Wolframs bringt man eine Mischung von Wolframsäure und Kohlenstoff in den Herd des Ofens und kann dann mit einem Strom von 350 Ampères bei 70 Volt in dem Zeitraum von 10 Minuten 120 Gramm des Metalls erzeugen. Wenn großer Ueberschuß an Oxyd vorhanden ist, läßt sich das Wolfram in einer Operation darstellen, im anderen Falle erhält man ein Karburet, welches sich dadurch reinigen läßt, daß man es mit einer frischen Beimengung von Wolframsäure nochmals im Ofen schmilzt. Das auf solche Weise bereitete Wolfram ist ein glänzendes, sehr hartes Metall mit einem spezifischen Gewicht von 18,7. Karburete mit 18,84 pCt. Kohlenstoff lassen sich leicht herstellen. Ein Molybdän-Karburet kann man dadurch erhalten, daß man im Schmelzofen Molybdän-Oxyd und Kohlenstoff zusammen erhitzt, doch wurde bis jetzt reines Metall auf diesem Wege noch nicht erschmolzen. Die Herstellung des Vanadiums ist mit größeren Schwierigkeiten verknüpft, obgleich mit Hülfe eines Stromes von 1000 Ampères und 70 Volt ein 17 bis 23 pCt. Kohlenstoff enthaltendes Karburet dieses Metalls gewonnen werden kann. Moissan zieht aus seinen Experimenten den Schluß, daß sich gediegenes Chrom schwerer als Platin, Molybdän schwerer als Chrom, Uran schwerer als Molybdän schmelzen läßt und daß Vanadium von allen am schwersten schmelzbar ist.

Marktberichte.

Oberschlesischer Steinkohlenmarkt. Beuthen O/Schl., 7. Aug. In der letzten Zeit ist im hiesigen Kohlengeschäft eine wesentliche Besserung eingetreten und steigt der Eingang von Verladeordres in recht erfreulicher Weise. Diese Belebung des Geschäfts hat auch zum großen Teil der englische Streik verursacht, da sehr bedeutende Quantitäten von den groben Kohlensorten nunmehr nach Stettin und Danzig zur Absendung kommen. Es werden täglich mehrere Eisenbahnzüge mit Kohlen nach der Breslauer Umschlagstelle abgesandt, um von dort per Schiff weiter befördert zu werden. Auch die Kohlenhändler sind nunmehr aus ihrer Reserve herausgetreten und haben mit der Ergänzung ihrer Läger angefangen, und da auch die Landwirtschaft nach Beendigung der Ernte ihre Kohlenvorräte anzuschaffen pflegt, so ist, wenn der Streik noch längere Zeit anhält, auf ein recht reges Herbstgeschäft zu hoffen. Die Verladung geht auf sämtlichen hiesigen Gruben ziemlich flott vor sich, da nicht allein für die groben Sorten, sondern auch für Nuß-, Erbs-, Gries- und Kleinkohlen ziemlich starke Nachfrage vorhanden ist. Es kommt nicht allein die ganze frische Förderung zum Versand, sondern auch von den Beständen wird bereits flott verladen. Einzelne Gruben, deren Kohlen zu den Ia. Marken gehören, haben auch wieder Nachtförderung eingerichtet, hauptsächlich auch deshalb, damit dieselben in der Nacht von den Beständen nicht zu verladen brauchen. Im Koksgeschäft hat sich die Situation nicht gebessert und dürfte sich dieselbe, nachdem die hiesige Eisenindustrie durch die Einführung der enormen hohen russischen Zölle eine wesentliche Einschränkung erleidet, noch ungünstiger gestalten.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Die Ereignisse der letzten Wochen haben die Geschäftslage in den verschiedenen Distrikten in ein ganz anderes Geleise gebracht, indem, seit man einen allgemeinen Ausstand befürchten mußte, eine Periode des lebhaftesten Andranges begann, der in vielen Distrikten das Geschäft aus seinem Darniederliegen vorübergehend wieder aufraffte. In den letzten Tagen hat der Hauptandrang vielfach schon etwas nachgelassen, da die meisten Verbraucher sich rechtzeitig mit bedeutenden Posten versehen hatten. Diejenigen Kohlenreviere, wo die Arbeit schon niedergelegt ist und auch die Lagerbestände schon gänzlich geräumt sind, gehen nun einer ziemlich zweifelhaften Zukunft entgegen, und es dürfte lange dauern, ehe sich die auch früher schlecht situierten Distrikte von den Verlusten eines längeren Ausstandes erholt haben werden. Gleichzeitig hat die enorme Steigerung des Bedarfs und die Knappheit in den letzten Tagen einen ganz bedeutenden Aufschwung der Preise zur Folge gehabt, so daß häufig die vor 14 Tagen notierten Preise jetzt schon um 2 s. und sogar bis zu 5 s. erhöht sind.

Northumberland und Durham (Förderung in Durham 1892 23 834 000 t). In Northumberland hat der erfreulich regelmäßige und flotte Geschäftsgang der vorigen Monate unter den augenblicklichen Verhältnissen noch bedeutend an Regsamkeit gewonnen, wodurch gleichzeitig die Preise für fast sämtliche Sorten mehr oder weniger in die Höhe getrieben worden sind. Seitdem um Mitte Juli die Lage eine äußerst kritische geworden war, begann ein sehr starker Andrang seitens der Abnehmer, die in Befürchtung eines allgemeinen Ausstandes ihren Bedarf für die nächste Zeit möglichst zu decken suchten. So hat denn jetzt durchweg keine Grube über Mangel an Beschäftigung zu klagen. Nichtsdestoweniger laufen in der letzten

Zeit neue Aufträge in nur sehr spärlicher Zahl ein, und es zeigt sich vielmehr sowohl auf Seiten der Abnehmer wie der Grubenbesitzer eine mehr abwartende Haltung, zumal sich in der Lohnfrage noch nichts entschieden hat. Was letztere anbelangt, so ist wohl auch von den Grubenarbeitern Northumberlands und Durhams ein Lohnaufschlag um 16¼ und 15 pCt. gefordert worden, man hofft indessen zuversichtlich, daß es hierüber zu einer friedlichen Lösung kommen werde. Daß eine Lohnerhöhung bei der jetzigen Geschäftslage nicht bewilligt werden kann, ist selbstverständlich, viel eher aber ist die Möglichkeit hierzu vorhanden, wenn, wie beschlossen, Northumberland und Durham sich wirklich an dem allgemeinen Ausstand nicht beteiligen. Die durch die Verhältnisse hervorgerufene Lebhaftigkeit bezieht sich vor allem auf Maschinenbrand. Die Gruben sind sehr gut beschäftigt, wenn auch weniger durch neu einlaufende Aufträge, und auch das Ausfuhrgeschäft ist sehr umfangreich. Endgültige Notierungen lassen sich noch nicht angeben, weil die Preise sich fast täglich ändern; jedenfalls sind dieselben im Laufe des Juli nicht unbedeutend erhöht worden. Auch für die übrigen Kohlensorten läßt sich eine Besserung in Preis und Absatzverhältnissen berichten und selbst Hausbrand sowie Industriekohle haben sich mittlerweile etwas belebt. Koks hielt sich in anbauernd guter Nachfrage und fest im Preise. In Durham hat das Geschäft gleichfalls in den letzten Wochen größere Fortschritte gemacht; im übrigen liegen die Verhältnisse für die einzelnen Kohlensorten ähnlich wie in Northumberland. Maschinenbrand geht hier augenblicklich zu 11 *s.* bis zu 12 *s.* 6 *d.*, Hausbrand 11 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.*; Gaskohle 7 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.*; Bunkerkohle 8 *s.* bis 10 *s.*; Kohle für Kleinbetrieb 7 *s.* 6 *d.* p. t. In Newcastle-upon-Tyne werden augenblicklich für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notiert:

	3. Juli	3. Aug.
Beste Sorten Maschinenbrand	8 *s.* 9 *d.*—9 *s.*	12 *s.* cif.
Zweite „ „	8 *s.*—8 *s.* 3 *d*	11 *s.*
Kleinkohle	3 *s.* 6 *d.*	4 *s.*—5 *s.*
Hausbrand	9 *s.* 6 *d.*—12 *s.*	9 *s.*—12 *s.*
Schmiedekohlen	8 *s.* 6 *d.*—10 *s.*	8 *s.* 6 *d.*—10 *s.*
Kohle für Kleinbetrieb .	6 *s.*—6 *s.* 6 *d.*	7 *s.*—7 *s.* 6 *d.*
Gaskohle	6 *s.*—6 *s.* 6 *d.*	7 *s* —7 *s.* 6 *d.*
Bunkerkohle (ungesiebte) .	6 *s.*—6 *s.* 6 *d.*	7 *s.* 6 *d.*—8 *s* 6 *d.*
Koks	13 *s.* —14 *s.*	14 *s.*

Yorkshire. (Erzeugung im Jahre 1892 23 190 000 t gegen 22 794 000 t im Vorjahre.) Der Ausstand hat auch hier den Markt aus seiner bisherigen Flauheit aufgerafft und mit einem recht großen Andrang höhere Preise gebracht; die nächste Zukunft des Geschäftes ist indessen ziemlich zweifelhaft, da dieselbe im wesentlichen von dem weiteren Verlaufe des Ausstandes abhängig ist. Man glaubt annehmen zu dürfen, daß derselbe nicht von sehr langer Dauer ist. Dann hat man aber auch eine Rückwärtsbewegung der Preise zu erwarten und die Arbeiter werden sich bei der jetzigen Geschäftslage eine Lohnherabsetzung gefallen lassen müssen. Vorläufig gehen die Preise sehr energisch in die Höhe. Lokomotivbrand ist jetzt sehr gesucht und wird nunmehr um 1 *s.* 6 *d.*, 2 *s.* und schon 2 *s.* 6 *d.* teurer verkauft. Hausbrand bleibt ziemlich vernachlässigt. Im Barnsleydistrikt ist das Geschäft unregelmäßig. Die Gruben sind indessen durchweg sehr gut mit Aufträgen versehen und die Preise steigen mehr und mehr. Hausbrand aus der Silkstonegrube, der vor vierzehn Tagen schon zu 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* angeboten wurde, erzielt nunmehr 12 *s.*, 12 *s.* 3 *d.* und 12 *s* 6 *d.* p. t. Gesiebte Sorten Flockton werden nicht mehr unter 11 *s.* bis 11 *s.* 9 *d.* abgegeben, während man Anfang Juli 9 *s.* notierte. Barnsley Hausbrand notiert 10 *s.* 3 *d.* bis 10 *s*, Parkgatekohle ging von 7 *s.* und 7 *s.* 3 *d.* bis zu 9 *s.* und 9 *s.* 6 *d.* Für Gaskohle zeigt sich weniger eine sonderliche Steigerung des Bedarfes, da sich die meisten Gasgesellschaften für die Sommermonate gehörig versehen haben. In Kleinkohle für Industriezwecke liegen Aufträge für die nächsten drei bis vier Wochen vor; im Preise ist diese Sorte bis zu 6 *s.* 3 *d.* und 6 *s.* 6 *d.* herausgegangen. Die Kokereien sind in letzter Zeit besser beschäftigt, doch werden die Oefen in nächster Zeit geschlossen werden. Im Rotherhamdistrikt ist die Lage eine sehr ungleichmäßige. Viele Gruben liegen jetzt still und man nimmt an, daß der Ausstand sechs Wochen dauern werde. In Wakefield wurden zuletzt folgende Preise notiert:

	3. Juli	3. August
Silkstone Maschinenbrand	12 *s.*	12 *s.*
„ Hausbrand	11 *s.* 6 *d.*	11 *s.* 6 *d.*
Maschinenbrand aus anderen Gruben	8 *s.* 3 *d.*-8 *s.* 9 *d.*	9 *s.*
Koks	7 *s.* 9 *d.*	8 *s.*
Kleinkohle	5 *s.* 6 *d.*—7 *s.*	6 *s.* 6 *d.*-7 *s.* 6 *d.*
Abfallkohle	2 *s.* 6 *d.*-4 *s.* 6 *d.*	3 *s.* 6 *d.*-5 *s.* 6 *d.*
Nüsse	10 *s.*	10 *s.*

Die Ausfuhr von Hull Grimsby und Goole betrug in den Wochen endigend am

	6. Juli	13. Juli	20. Juli	27. Juli	3. Aug.
	t	t	t	t	t
Hull . . .	11 942	14 105	24 701	25 438	18 991
Grimsby . .	17 574	20 683	19 032	16 693	13 645
Goole . . .	10 980	9 805	9 833	11 758	9 052
Total	40 496	44 593	53 566	53 889	41 688

Lancashire. (Erzeugung im Jahre 1892 22 356 000 t gegen 22 722 000 t im Vorjahre.) Der Arbeiterausstand hat auch im Südwesten dem Markte im Gegensatz zu der großen Flaue der Vormonate ein ganz anderes Gepräge gegeben. Den einlaufenden Aufträgen können die Gruben nur durch Räumung ihrer Lagerbestände entsprechen. Im übrigen befindet sich der Markt in ganz ungewöhnlichen Verhältnissen, und es ist schwierig, über den wirklichen Stand des Geschäftes bestimmte Mitteilungen zu machen. Der Hauptandrang war zwar vor Beginn der drohenden Ausstände und hat seitdem nachgelassen, doch haben mit demselben die Lager schnell geräumt, sodaß sich die Grubenbesitzer bald nicht mehr in die Lage sehen werden, weiter einlaufenden Aufträgen zu entsprechen. Die Preise sind unter diesen Umständen in einigen Fällen um 5 *s.* in die Höhe gegangen, nur bei ganz bedeutenden Aufträgen begnügte man sich mit einem Preisaufschlag von 2 *s.* 6 *d.* Bestimmte Notierungen lassen sich bei den täglichen Schwankungen kaum angeben. Die besten Sorten Stückkohlen von der Wigan Arleygrube notieren 14 *s.* bis 15 *s* und mehr, gegen 11 *s.* zu Beginn des abgelaufenen Monats; zweite Sorten Arley und Kohlen vom Pembertonflötz werden nicht unter 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.* abgegeben; geringere Sorten Stückkohle erzielen 11 *s.* bis 12 *s.* und mehr. Lokomotivbrand notiert augenblicklich 10 *s.* bis 11 *s.* Viele Produzenten dieser Sorte beabsichtigen für die nächsten 14 Tage möglichst wenig auf den Markt zu werfen, statt ihre Lager allzusehr zu räumen, um erst die weitere Entwickelung des Ausstandes abzuwarten. Im Ausfuhrgeschäfte wird auch von ganz enormen Preisen berichtet. So wurden in Mersey für Maschinenbrand 17 *s.* 6 *d.* bezahlt; billiger ist in den Distrikten anzukommen, wo die Arbeit noch nicht eingestellt ist; so wird von Monmouthshire zu 17 *s.* 6 *d.* bezogen, von Nord Wales zu 16 *s.* 6 *d.* und von Staffordshire zu 15 *s.* 6 *d.* Im Manchesterdistrikte hat der Hauptandrang mittlerweile nachgelassen, da die meisten Verbraucher sich rechtzeitig für die nächste Zeit ausreichend versehen hatten. Bessere Sorten Stückkohle zu Hausbrandzwecken sind augenblicklich weiter nicht außergewöhnlich stark gesucht; recht flott geht dagegen Maschinenbrand und Lokomotivkohle. Die Preise für sämtliche Sorten gingen zunächst um 1 *s.* 8 *d.* p. t in die Höhe, dann weiter um 2 *s.* für Stückkohle, und um 3 *s.* bis 4 *s.* für Lokomotivbrand.

In Cumberland blieb die Geschäftslage ganz befriedigend. Die Mehrzahl der Gruben fördert die volle Arbeitswoche, und bei einer stetigen Nachfrage nehmen die Preise allmählich steigende Tendenz an; nur Aufträge für spätere Lieferung sind ziemlich spärlich. Hausbrand geht in anbetracht der Jahreszeit verhältnismäßig gut und auch Kleinindustriebrand geht erfreulich regelmäßig ab. In Koks ist das Geschäft still, da man auf beiden Seiten eine gewisse Zurückhaltung beobachtet. Das Ausfuhrgeschäft war gleichfalls von recht befriedigendem Umfang.

Staffordshire. (Erzeugung im Jahre 1892 14 132 000 t gegen

14 325 000 t im Vorjahre.) Den Staffordshire-Gruben haben die Ereignisse des abgelaufenen Monats endlich über die frühere Flauheit hinweggeholfen, so daß augenblicklich von unzureichender Nachfrage, beschränkter Förderung und unlohnenden Preisen nicht mehr die Rede ist. An den Gruben wird in der letzten Zeit sehr energisch gefördert, um einigermaßen den einlaufenden Aufträgen genügen zu können, wenn die Arbeiter dieses Reviere die Arbeit niederlegen werden, um sich dem allgemeinen Ausstande anzuschließen, was den meisten Gruben bereits für die nächste Zeit angekündigt worden ist. Der Andrang ist augenblicklich derartig stark, daß schon in sehr vielen Fällen für die Verbraucher kaum anzukommen ist. Bei dieser Lage der Dinge sind die Preise natürlich bedeutend gestiegen und die Forderungen häufig ganz willkürliche. Hausbrand war noch vor ganz kurzer Zeit für 10 s p. t erhältlich, wird dagegen jetzt kaum unter 15 s, selbst zu 15 s. 6 d. verkauft. Desgleichen sind auch Industriesorten um 1 s. 6 d. bis 2 s. heraufgesetzt worden. Koks ist augenblicklich sehr gut gefragt. Die Notierungen sind für Derbyshire 16 s. bis 1 L. p. t., für Nord-Staffordshire 13 s. 6 d. bis 1 L., Süd-Wales 16 s. bis 18 s.

Derbyshire. (Erzeugung im Jahre 1892 11 141 000 t gegen 11 039 000 t im Vorjahre.) Derbyshire gehört auch zu denjenigen Distrikten, denen der kritische Monat vorübergehend eine Beseitigung der früheren Mißstände gebracht hat, indem vorläufig die Klagen über Mangel an Beschäftigung und unlohnende Preise verstummen. Indessen scheint die Lebhaftigkeit schon jetzt nachzulassen, und wenn es zu einem längeren Ausstand kommt, wird es sehr lange dauern, ehe sich das Geschäft in diesen Revieren von den Verlusten eines solchen erholt haben wird, wenn es überhaupt noch einigermaßen seinen früheren Standpunkt wiedergewinnt. Das Geschäft mit Grimbsby ist augenblicklich schon ziemlich beeinträchtigt durch diejenigen Distrikte, wo noch überall gearbeitet wird. Der Versand von Grimbsby nach den nordeuropäischen Häfen blieb ziemlich umfangreich, hatte aber dennoch durch den Wettbewerb von Hull zu leiden. Soweit es auf den Versand nach dem Binnenlande ankommt, ist eine neue Bahnlinie der Manchester-Sheffield- und Lincolnshire-Bahngesellschaft nachteilig für die Verfrachtung von Grimbsby, indem diese Linie, abgesehen von dem Chesterfield-Distrikt, auch für Nottinghamshire sehr vorteilhaft ist.

Nottinghamshire. (Erzeugung im Jahre 1892 7 159 750 t.) In diesem Distrikte ist gleichfalls eine größere Regsamkeit das Bezeichnende der augenblicklichen Marktlage. Die Lagerbestände räumen angesichts des drohenden Ausstandes ganz bedeutend, dennoch werden die Verbraucher in der Regel nur zu einem kleinen Teil befriedigt. Im Erewash-Valley sind die besten Sorten stark vernachlässigt, und die meisten Gruben verfügen hier noch über sehr umfangreiche Lagervorräte. Im Leen-Valley liegen jetzt fast alle Gruben still, nachdem auch die Lager bis auf den letzten Rest geräumt sind.

Wales und Monmouthshire. (Erzeugung im Jahre 1892 31 207 000 t gegen 29 893 000 t im Vorjahre.) In Cardiff macht Maschinenbrand beständig Fortschritte, und auch die Preise sind mittlerweile in die Höhe gegangen. Allerdings ist die Nachfrage von seiten der durch den Ausstand heimgesuchten Distrikte eine sehr minimale geworden, doch erwartet man, daß bei einer längeren Dauer des Streiks von solchen Verbrauchern Aufträge einlaufen werden, die bisher ihre Kohle von Süd-Wales noch nicht bezogen haben. Der Preisaufschlag für Maschinenbrand beträgt 2 s. In Hausbrand ist die Nachfrage entschieden stärker geworden, sodaß auch hier die Preise um 2 s. höher gehalten werden können. Die Verschiffungen an Kohlen und Koks stellten sich in den einzelnen Wochen des Juli auf 275 000 t, 235 000 t, 253 000 t, 277 000 t und 281 000 t. Die Frachten von Cardiff sind augenblicklich nach den letzten Abschlüssen folgende: Swinemünde 5 s. 3 d., Kopenhagen 6 s. 6 d., Ancona 7 s. 6 d., Kronstadt 6 s. 1½ d., Konstantinopel 6 s., Alexandria 5 s. 9 d., Marseilles 9¾ Frcs. Die Ausfuhr von Newport stellte sich in den ersten vier Wochen des Juli auf 66 708 t, 62 397 t, 80 929 t und 72 346 t.

Die für die einzelnen Kohlensorten erzielten Preise stellten sich f. o. b. Cardiff wie folgt:

	1. Juli.	1. August.
Maschinenbrand Nr. I Qualitätsmarke	10 s. — 10 s. 6 d.	13 s. — 13 s. 6 d.
„ „ II	9 s. 6 d. — 9 s 9 d.	11 s. 9 d. — 12 s. 6 d.
„ „ III	9 s. — 9 s. 3 d	11 s 6 d. — 12 s.
„ „ IV	8 s. 6 d — 8 s. 9 d.	10 s. 9 d. — 11 s.
„ Kleinkohle	5 s. — 5 s. 9 d.	—
Bester Hausbrand . . .	10 s. — 10 s. 6 d.	12 s. 9 d. — 13 s. 6 d.
Rhondda Nr. III . . .	9 s. 6 d. — 9 s. 9 d.	10 s 6 d. — 11 s.
„ „ II . . .	8 s. — 8 s. 3 d	10 s. 6 d. — 11 s
Patentkoks	18 s. 6 d. — 20 s.	19 s. 6 d. — 20 s. 9 d.
Gewöhnl. Sorten . . .	16 s. 9 d. — 17 s	17 s. 6 d. — 18 s. 9 d.
Hochofenkoks, beste Qualität	15 s. — 16 s.	16 s. 3 d. — 17 s.
„ gew. Sorten	13 s. 6 d. — 14 s. 3 d.	15 s. — 15 s. 6 d.

Schottland (Erzeugung im Jahre 1892 27 192 000 t gegen 25 423 000 t im Vorjahre.) Das schottische Kohlengeschäft schien sich schon zu Anfang Juli etwas von seiner früheren Leblosigkeit erholt zu haben, und man erwartete dann einen energischen Aufschwung durch die Unruhen in England; das letztere hat sich nun weniger bewahrheitet und die gegenwärtige Marktlage ist nicht sonderlich befriedigend zu nennen. Das Ausfuhrgeschäft liegt in sämtlichen Revieren ganz darnieder, namentlich weil die Förderzeit an den schottischen Gruben so beschränkt gehalten wird und daher wenig Sicherheit für einen regelmäßigen Bezug vorhanden ist. Die Preise sind schwankend und lassen sich nicht bestimmt angeben. Der Kohlenversand von Schottland betrug in den einzelnen Wochen des Juli 156 986 t gegen 142 881 t im Vorjahre; 153 968 t gegen 159 427 t, 152 239 t gegen 168 930 t, 120 239 t gegen 109 168 t, 140 864 t gegen 152 021 t. Die Gesamtausfuhr in den ersten 30 Wochen betrug 3 676 618 t gegen 4 039 997 t in der entsprechenden Periode des Vorjahres (Abnahme 363 379 t). Die Verschiffungen von den Haupthäfen stellten sich in der Woche endigend am

Von	6. Juli.	13. Juli	20. Juli	27. Juli	3. August
Leith	12 500	6 814	6 749	10 294	7 879
Grangemouth	17 218	25 332	34 540	23 927	15 101
Bo'neß	10 434	6 031	—	6 399	2 966
Granton	3 059	3 386	2 309	3 054	10 297
Total	43 211	41 563	43 598	43 674	36 243
Total 1892	50 809	42 942	47 613	34 607	42 175
Ferner von					
Bowling	52	174	60	—	30
Greenock	2 383	295	3 181	1 729	2 850
Ayr	9 088	12 019	8 895	12 080	8 400
Irvine	3 366	2 423	3 117	2 250	2 883
Troon	5 086	4 851	4 287	5 821	4 076
Ardrossan	8 680	6 190	3 345	5 610	4 460
Glasgow	170	—	—	—	—
Total	28 825	25 952	22 885	27 490	22 699
Total 1892	32 670	32 367	—	5 821	34 064

Vermischtes.

Kohle in Holland. Die Produktion an Kohle in Holland im Jahre 1892 betrug 96 144 t, von welchen 56 584 t vom Grubenbezirk Kokrade und 39 560 t von den Gruben der Neupricke Bleijerheide-Compagnie waren. Die Zunahme in der Produktion gegen das Jahr 1891 betrug 10 pCt.

* **Eine Ausstellung für Berg- und Hüttenwesen** wird im nächsten Jahr in Santiago in Chile veranstaltet werden. Die Ausstellung, die am 15 März eröffnet wird, steht unter dem Protektorat der Sociedad de Fomento Fabril. Auskunft über dieselbe erteilt Señor Julio Perez Canto, Sekretär der Gesellschaft in Santiago. Es wird erwartet, daß alle südamerikanischen Staaten sich beteiligen werden und wahrscheinlich werden auch die Vereinigten Staaten Nordamerikas vertreten sein.

H. **Edelmetallgewinnung im Jahre 1891 auf der Welt.** Der Bericht des Münzamtes von Philadelphia an den Vereinigte Staatenkongreß beziffert die Goldgewinnung der Vereinigten Staaten mit 49 970 kg im Werte von 138 Mill. Frcs.

Das gewonnene Gold stammt teils aus Goldwäschen, teils aus goldhaltigen Kupferzen und göldisilberhaltigen Bleierzen. Die Silberproduktion stellt sich auf 1 816 900 kg, das ist um 119 140 kg mehr als im vergangenen Jahre 1890. Der Münzwert des Silbers würde sich auf 395 Mill. Frcs. beziffern, während der Marktwert desselben nur 302 Mill. Frcs. beträgt. Die bedeutend gesteigerte Silberproduktion hat ihren Grund darin, daß sowohl neue Silbererzgruben in den Staaten Colorado und Idaho zum Abbau geschritten sind und daß außerdem die Verhüttungskosten silberhaltiger Blei- und Kupfererze sich niedriger stellten.

Die Produktion von Gold auf der ganzen Welt stellte sich im Jahre 1891 mit 190 000 kg dar. Im Jahre 1890 wurden um 7670 kg Gold weniger gewonnen. An Silber wurden 4 575 000 kg produziert. An der bedeutend gesteigerten Goldproduktion nehmen teil insbesondere die Goldminen in Südafrika, während an der gesteigerten Silberausbeute die Silberbergbaue von Bolivien, Australien und den Vereinigten Staaten teilnehmen.

Ueber das im Meerwasser enthaltene Gold und Silber macht V. Freudenberg im „Ausland" folgende, auch in der Naturwissenschaftl. Wochenschrift enthaltene Mitteilung: Daß Gold und Silber im Meerwasser enthalten ist, hat man schon seit den Forschungen Malagutis und Durochers gewußt, aber eine zweckmäßige Methode, diese Edelmetalle zu gewinnen, ist bis jetzt noch nicht gefunden worden. Herr C. A. Munster bespricht diese Frage in einer norwegischen Zeitschrift und schlägt eine Methode der Gewinnung dieser Metalle vor, welche nicht ohne allgemeines Interesse und unseres Erachtens einige Beachtung verdient. Der Genannte entnahm zum Zwecke der Untersuchung 100 l Seewasser aus dem Christiania-Fjord, die er bis zur Trockenheit des Bodensatzes verdampfen ließ, und die 1830 g Niederschlag lieferten. Dieser ward gemahlen und in Portionen von je 300 g eingeteilt, deren eine jede dem gleichen chemischen Verfahren unterzogen ward, was das Gewicht von 19 mg Silber und 6 mg Gold per Tonne Seewasser von durchschnittlicher Beschaffenheit ergab.

In Erwägung nunmehr des äußerst geringen Gehaltes des Seewassers an Edelmetallen hält der Schreiber des Artikels dafür, daß keine Methode des Niederschlages in Behältern oder Gefäßen von Erfolg sein könne; es müsse der Niederschlag, meint er, im Meere selbst stattfinden, wo das Wasser durch eine natürliche Strömung fortwährend erneuert wird. Er schlägt daher zu diesem Ende vor, daß man einen etwa 60 m breiten Kanal zwischen zwei kleinen Inseln, wie deren, von Felsen gebildet, die norwegische Küste in Masse aufzuweisen habe, aufsuche, und zwar da, wo die Strömung ungefähr 4 m pro Minute beträgt, sowie in einer Lage, die vor dem Wellenschlag und vor Winden möglichst geschützt sei. Ueber diesen Kanal soll der Unternehmer 60 Stück 2 m breite galvanisierte Eisenplatten in der Weise legen, daß sie in einem Winkel von 30° gegen den Strom geneigt sind. Durch die ganze Plattenserie soll dann ein elektrischer Strom behufs Niederschlages der Edelmetalle geleitet werden. Für die Erzeugung eines so geringfügigen Stromes, wie er hierfür erfordert wird, erachtet Munster wenige Pferdekräfte als hinreichend, und die könnten durch Wasserkräfte, Wind oder auf thermo-elektrischem Wege leicht aufgebracht werden, indem man die Differenz der Temperatur zwischen Meer und Luft benutzt. Das große, hierzu erforderliche Rahmenwerk, meint unser Gewährsmann, könne auf billige Weise aus mit Graphit und Theer getränkten karbonisiertem Holze hergestellt werden, da die leitende Kraft für einen so schwachen Strom keine große zu sein brauche. Wenn alle die genannten Platten passierenden Edelmetalle niedergeschlagen würden, meint er, so könnten selbige leicht den jährlichen Wert von 1 500 000 Dollars erreichen, und da die Arbeitskosten sehr gering seien, so würde es sich der Mühe lohnen, selbst wenn die Ausbeute nur $^1/_{100}$ oder $^1/_{1000}$ obiger Summe betrüge.

H. **Oekonomische Verhältnisse der Steinkohlenbergbaue Nordamerikas.** In den sämtlichen Staaten Nordamerikas wurde Steinkohle, bituminöse Kohle und ganz wenig Braunkohle in 24 Staaten erzeugt und zwar in 2980 Steinkohlen- (Braunkohlen-) gruben. Beschäftigt waren 100 120 Arbeiter, davon 93 820 Männer und 6300 Jungen unter 15 Jahren, denen $32^2/_3$ Mill. Doll. jährlicher Lohn ausgefolgt wurde. Jeder Arbeiter verdiente im Mittel jährlich 336 Doll. und arbeitete 227 Tage und entzog sich der Arbeit durch Streiks während $24^1/_3$ Tagen. Der Rest von $113^2/_3$ Tagen, während welchen gefeiert wurde, entfällt auf Feiertage (Sonntage) und unfreiwillige Ruhepausen wegen Mangel an Waggons oder Absatz. Auf einen Arbeiter entfallen 431 t jährlicher Erzeugung, die sich hob, weil vor 10 Jahren nur eine Leistung von 418 t zu verzeichnen war; doch fiel der Wert der Kohlenerzeugung pro Mann, da derselbe 541 Doll. betrug, gegenüber einem Werte von 852 Doll., welchen das geringere Produktionsquantum vor 10 Jahren erzielte. Die Verhältnisse des Kohlenbergbaues haben sich also ökonomisch verschlechtert. Um 1 t Kohle zu fördern, hat man 80 Cents an Arbeitslohn zu verausgaben. An Arbeitslöhnen zahlt man für die geförderte Kohle vom Werte derselben 62 pCt. und 9,3 pCt. für den Materialienverbrauch. Der Rest ist auf Administrationskosten, Steuern und Gewinn zu verteilen.

Von 2943 Bergbauen, welche auf die östlichen Staaten (östlich vom 100. Meridian) entfallen und sich auf 314 Counties (Grafschaften) verteilen, hat man detaillierte Angaben über die ökonomischen Verhältnisse des Steinkohlenbergbaues. Man beschäftigte daselbst

13 842 Mann ober Tags (Taglöhner),
76 512 Mann in der Grube,
5 366 Jungen unter 15 Jahren in der Grube,
755 Jungen unter 15 Jahren ober Tags,
96 475 Arbeiter zusammen.

Der Mittelverdienst des Arbeiters im Jahr (für 227 Tage) betrug 328,72 Doll., also $1,44^1/_2$ Doll. per Tag.

Der Mittelpreis einer Tonne Kohle an der Grube beträgt 1,22 Doll., wovon 0,76 Doll. auf Arbeitskosten und 0,12 Doll. auf den Materialienverbrauch entfallen.

Ein Mann erzielte die jährliche Leistung von 431,4 t Kohle oder eine tägliche Leistung von 1,9 t.

Patent-Anmeldungen. Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Kl. 1. Sieb mit klappenähnlicher Verteilungsvorrichtung. C. Eitle in Stuttgart. 7. Juni 1893. – Kippbarer Plannen-Stoßherd. Oskar Bilharz, Königl. sächs. Ober-Bergrat a. D. in Berlin, Maaßenstraße 45. 17. Juni 1893. — Kl. 10 Koksofen mit Gassammelkanälen. Dr. Theodor Bauer in Berlin W., Yorkstraße 48. 25. Febr. 1893. — Kl. 13. Apparat zur ununterbrochenen Speisung eines Dampfkessels mit vorgewärmtem und gereinigtem Wasser. Fritz Hartmann in München. 14. Januar 1893. — Kl. 20. Einrichtung zum Oeffnen von Excenter Seilklemmen. F. W. Klönne in Helmstedt. 15. Febr. 1893. – Seilgreifer für maschinelle Streckenförderung. C. W. Hasenclever Söhne in Düsseldorf, Stoffelerweg 55. 17. Mai 1893. — Kl. 31. Zerlegbare Coquillengruppe zum Gießen von Knüppeln. Eisenindustrie zu Menden u. Schwerte in Schwerte. 16. Jan. 1893.

Patent-Erteilungen. Auf die hierunter angegebenen Gegenstände ist den Nachgenannten ein Patent von dem angegebenen Tage ab erteilt. Die Eintragung in der Patentrolle ist unter der angegebenen Nummer erfolgt.

Kl. 24. Nr. 70 966. Rostreiniger. S. Marcus u. E. F. Bothe in Wien, Mondscheingasse 4; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 22. Mai 1892 ab. – Nr. 70 978. Wasserröhrenrost. H. Rubel in Halle a. S., Zwingerstr. 18a. Vom 27. Aug. 1892 ab.

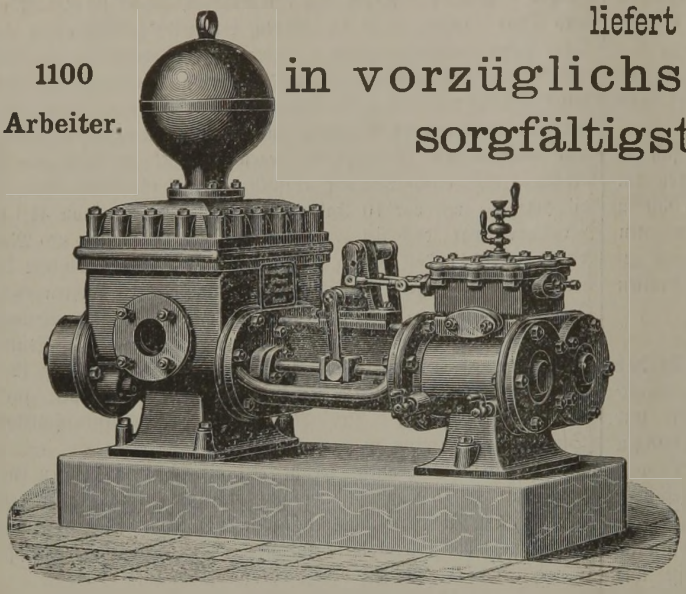
Der heutigen Nummer ist angeschlossen das Beiblatt **„Führer durch den Bergbau"**.

Maschinenfabrik Gritzner Act.-Ges., Durlach,

liefert als Specialität

1100 Arbeiter.

in vorzüglichster Construction und sorgfältigster Ausführung:



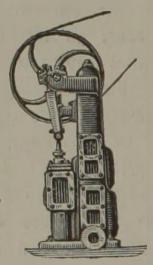
Dampf-Maschinen und Pumpen.

Kostenanschläge und Drucksachen gratis.

Vertretung für Rheinland und Westfalen: 3857

Gustav Melcher & Co. in Düsseldorf.

Wasserpumpen, Luftpumpen



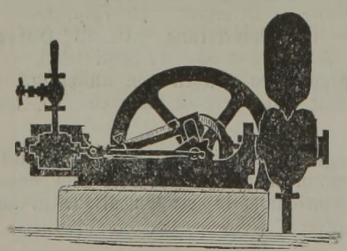
in liegender, freistehender oder Wand-Anordnung.

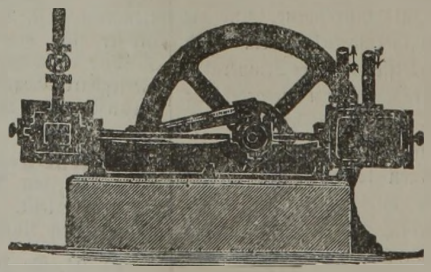
Für Dampf- und Riemenbetrieb

in grosser Zahl vorräthig!

Cataloge gratis und franco.

Telegrammadresse: Armaturfabrik, Frankenthalpfalz. 3928





Maschinen- und Armaturfabrik

vorm. **Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal** (Rheinpfalz).

Köster's Bank (A.-G.),

Mannheim,
Heidelberg, Frankfurt a. M.

Korrespondenten der ersten Bankhäuser Europa's, Amerika's u. s. w. Einlösung und Ausstellung von Checks, Anweisungen und Reisegeldbriefe auf alle Länder. Ausführung von Börsenaufträgen, Aufbewahrung von Werthpapieren, Annahme von Baareinlagen in kostenfreier Rechnung. Waarenbeleihung. Eröffnung laufender Rechnungen und Gewährung von Vorschüssen gegen Sicherheit. Lesezimmer für Fremde. 3749

Wilhelm Seippel,

Bochum i. W.,
fabricirt und empfiehlt

Sicherheitslampen

für **Bergwerke**
nach westfälischem System
für **Benzinbrand**, mit vorzüglichster, einfachster schattenloser Zündvorrichtung,
D. R.-P. Nr. 56 209 und Zusatzpatent Nr. 60 430,
sowie für **Oelbrand**,
beide mit Bleiverschluss,
D. R.-P. Nr. 24 547,
oder mit Magnet- und verschiedenen anderen Verschlüssen.

Ferner empfehle **Zündbänder, Gläser, Drahtkörbe** und alle sonstigen **Ersatztheile** f. Benzin-, wie Oellampen bei promptester Lieferung billigst. 3800