

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

Zeitungs-Freiliste Nr. 3060. — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 *M.*; b) durch die Post bezogen 3,75 *M.*; c) frei unter Streifenband für Deutschland und Oesterreich 5 *M.*; für das Ausland 6 *M.*; Einzelnummern werden nicht abgegeben. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

Seite	Seite	
Der Bergbau auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Bohr- und Schrämmaschinen. Von Bergassessor Herbst, Bochum. Hierzu Tafel 92—95	745	
Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1901	762	
Wasserstraßen und Eisenbahnen in Preußen	765	
Volkswirtschaft und Statistik: Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues im Oberbergamtsbezirke Bonn und Clausthal im 1. und 2. Vierteljahr 1902, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Ein- und Ausfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufer Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.		
	Steinkohlenproduktion im Pas de Calais und Nord im 1. Halbjahr 1902. Die Kohlenproduktion des Saône- und Loirebezirks im 1. Halbjahr 1902. Kohlen-Ein- und Ausfuhr Belgiens im 1. Halbjahr 1902	766
	Verkehrswesen: Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen	768
	Vereine und Versammlungen: General-Versammlungen	769
	Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Englischer Kohlenmarkt. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	769
	Patentberichte	771
	Submissionen	772
	Bücherschau	772
	Personalien	772

(Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 92—95.)

Der Bergbau auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Bohr- und Schrämmaschinen.

Von Bergassessor Herbst, Bochum.

Hierzu Tafel 92—95.

Mit der Vervollkommnung der Sprengtechnik, welche in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ihren Anfang nahm, ist die fortschreitende Ausgestaltung und Verbesserung des maschinellen Bohrwesens Hand in Hand gegangen, da durch die Erhöhung der Bohrleistung erst die volle Ausnutzung der verstärkten Sprengstoffwirkung ermöglicht wurde.

Die Bezeichnung „Bohrmaschinen“ umfasst 2 große Gruppen.

Die sog. „Handbohrmaschinen“, welche die erste dieser Gruppen bilden, haben nur den Zweck, durch verschiedene Hülfeinrichtungen die menschliche Arbeitskraft so gut wie möglich auszunutzen und dadurch, daß sie die Ausübung einer größeren Kraft, am Bohrer gemessen, gestatten, das drehende Bohren von Hand nicht nur in weichen oder mittelfesten Lagerstätten-Mineralien, wie Kohle und Steinsalz, sondern auch in härteren Mineralien und mildem Gestein mit Vorteil zu ermöglichen. Diese Maschinen sind daher ausnahmslos für drehendes Bohren eingerichtet.*)

Die mechanisch betriebenen Bohrmaschinen dagegen, welche zur zweiten Hauptgruppe gehören, sind Maschinen im engeren Sinne und sollen die Handbohrarbeit im festen Gebirge, wo dieselbe zu zeitraubend

und teuer wird, gänzlich ersetzen. Diese Maschinen sind es, welche wesentlich dazu beigetragen haben, daß dem Bergmann die früher mit gutem Grunde vorhandene Scheu vor Gesteinsarbeiten genommen und z. B. im Bergbau des Ausstellungsgebietes der ältere Grundsatz der möglichsten Beschränkung des Bergbaus auf die Lagerstätte selbst durch den jetzt herrschenden Grundgedanken — möglichst weitgehende Herabminderung der laufenden Streckenunterhaltungskosten durch richtig bemessene Erhöhung der Anlagekosten — zum Vorteil der Wirtschaftlichkeit des Betriebes verdrängt worden ist. Daher geht die Bedeutung der Gesteinsbohrmaschinen über die eines einfachen Hilfsmittels hinaus; denn diese Maschinen haben im Verein mit den Verbesserungen der Sprengtechnik und der Erhöhung der in den Bergbau gesteckten Kapitalien eine vollständige Umgestaltung des bergbaulichen Betriebes herbeigeführt.

Die ebenfalls auf der Ausstellung vertretenen Schrämmaschinen stehen in verschiedenen Beziehungen im Gegensatz zu den Bohrmaschinen. Einmal beschränkt sich ihre Verwendung auf die Lagerstätte, und zwar sind die Maschinen in erster Linie für den Steinkohlenbergbau bestimmt und den Eigentümlichkeiten desselben angepaßt, sodann kommt hier lediglich der mechanische Antrieb in Betracht, während die Thätigkeit des Arbeiters sich auf die zweckentsprechende Handhabung der Maschine beschränkt. Endlich handelt

*) Eine Neuerung der Firma A. & J. François — stofsend arbeitende Handbohrmaschinen — ist auf der Ausstellung zur Zeit noch nicht vertreten.

es sich hier, wenigstens für den deutschen Bergbau, nicht um altbewährte Maschinen, sondern um eine ganz neue Maschinengattung, welche gegenwärtig noch fast überall erst versuchsweise zur Anwendung gelangt.

Auf der Ausstellung ist namentlich die Bohrmaschinen-Gruppe durch zahlreiche verschiedenartige Maschinen und deren Zubehörteile vertreten, sodafs der Besucher einen deutlichen Einblick in den für den Bergmann erfreulichen scharfen Wettstreit der einzelnen Firmen, welche auf diesem wichtigen Gebiete thätig sind, erhält. Dabei wird durch die sehr übersichtliche Vereinigung fast sämtlicher Maschinen in der „Bohrhalle“ der Ausstellung des bergbaulichen Vereins in erwünschter Weise der Vergleich der einzelnen Systeme erleichtert.

Im folgenden sollen zunächst die Handbohrmaschinen, sodann die mechanisch bewegten Bohrmaschinen und zuletzt die Schrämmaschinen besprochen werden.

I. Handbohrmaschinen.

Die in der Handbohrmaschinen-Ausstellung zu Tage tretenden Verbesserungsbestrebungen der einzelnen Firmen sind einerseits auf eine zweckmäßige Regelung des Vorschubs während des Bohrens gerichtet und verfolgen andererseits den Zweck, die Aufstellung der Maschinen und das Auswechseln des Bohrers nach Möglichkeit zu erleichtern und zu beschleunigen.

Die nach dem System Düsterloh gebaute Handbohrmaschine der Maschinen- und Armaturenfabrik „Westfalia“ in Gelsenkirchen ist für selbständige, von der Drehbewegung des Bohrers unabhängige Regelung des Vorschubs eingerichtet. Die Bohrstange ist nämlich (vgl. Textfig. 1 und 2) durch die hohle Vorschubspindel frei drehbar hindurchgeführt; die Drehung der Spindel erfolgt unabhängig von der Drehung des Bohrers durch eine besondere Knarre. Durch Aufsetzen

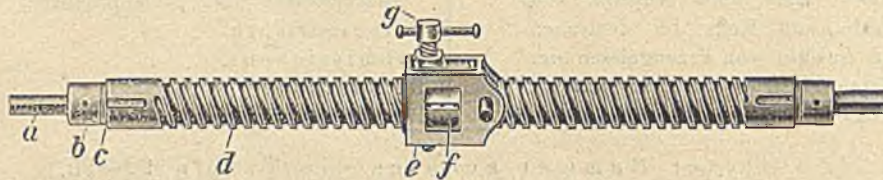


Fig. 1.



Fig. 2.

einer zweiten Knarre auf den vorderen Vierkant der Bohrstange kann die Maschine für zweimännisches Bohren eingerichtet werden. Da die Regelung des Vorschubs hier dem Arbeiter überlassen wird, eignet sich die Maschine besonders für etwas eingetübte Arbeiter, welche sich ein feines Gefühl für den zweckmäßigsten Vorschub angeeignet haben. Der Rückzug der Spindel kann in einfacher Weise nach Lösung der zweiteiligen Mutter erfolgen.

Außerdem ist die Firma durch eine Kohlenbohrmaschine vertreten, bei welcher der Arbeiter durch sein Körpergewicht den notwendigen Druck auf den Bohrer ausüben kann.

Die Fahrendeller Hütte (Winterberg & Jüres) in Bochum verwendet für ihre Kohlenbohrmaschinen entweder Gestelle aus übereinander geschobenen Stahlrohren oder, bei schwächerer Beanspruchung, einfache Rahmen, welche durch Schraubenspreizen festgeklemmt werden und mit zahlreichen Einschnitten für das Einlegen der Muttern versehen sind, während die letzteren bei den Stahlrohrgestellen in besonderen kleinen Schlitten liegen. Die Muttern sind in einfachster Form aus einem Stück mit seitlichen Einlagezapfen hergestellt, das Auswechseln des Bohrers wird durch einfache Drehung der abgebohrten Spindel um 180° ermöglicht.

Die Firma Frölich & Klüpfel, Unter-Barmen, ist durch 2 Arten der Leyendeckerschen Gesteins-Handbohrmaschine vertreten. Die ältere Form dieser Bohrmaschine *) ist mit einem Schlitten versehen, welcher an seinem einen Ende die Mutter trägt, am anderen Ende aber mit Hülfe einer Flügelschraube gegen eine vierkantige Führungsstange angeklemt werden kann, sodafs durch Lockerung der Flügelschraube bei härterem Gestein ein Gleiten dieses Schlittens und damit ein Zurückweichen der Mutter, d. h. eine Verringerung des Vorschubs, ermöglicht wird. Die Mutter ist zweiteilig, der Rückzug der abgebohrten Spindel wird durch Entfernung der beiden Mutterhälften mit Hülfe eines Excenterhebels ermöglicht.

Die andere Leyendeckersche Maschine beruht auf dem Grundgedanken der Heiseschen Handbohrmaschine: selbstthätige Regelung des Vorschubs ohne Bremsung, und zwar durch Zwischenschaltung einer Feder, welche beim Bohren in härterem Gebirge die freie Drehung der Mutter ermöglicht; die Feder liegt jedoch hier im Innern der Maschine.

Die Firma Friedr. Hüppe & Co., Remscheid, hat Gesteins- und Kohlenbohrmaschinen ausgestellt.

*) Vgl. Minist.-Zeitschr. Bd. 1898, S. 101/102.

Die Gesteinsbohrmaschine zeichnet sich dadurch aus, daß die zweiteilige Mutter in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht und dadurch gegen Verstauben geschützt ist. Die beiden Mutterhälften werden durch Rippen im Mutterkasten geführt; das Schließen der Mutter erfolgt entweder durch Andrehen einer Flügelschraube oder durch Umlegen eines auf eine gekrüpfte Welle wirkenden Hebels, welcher sich in einem Schlitz führt und durch eine Flügelschraube in der Verschlussstellung festgehalten wird. Das Gestell

besteht aus 2 gegeneinander verschiebbaren Schlitten. Eine ausgestellte Maschine ist mit bremsend wirkender Vorschubregelung ausgerüstet, welche durch eine Schraube mehr oder weniger fest angezogen werden kann. Es kann, je nach der Festigkeit des Gesteins, mit Kurbel oder mit Knarre gebohrt werden.

Die Kohlenbohrmaschine, deren Einrichtung aus Textfig. 3 hervorgeht, ist mit einer geschlossenen Mutter versehen, welche durch einen Stift festgehalten wird und nach Lösung desselben mit der Spindel zwecks Aus-

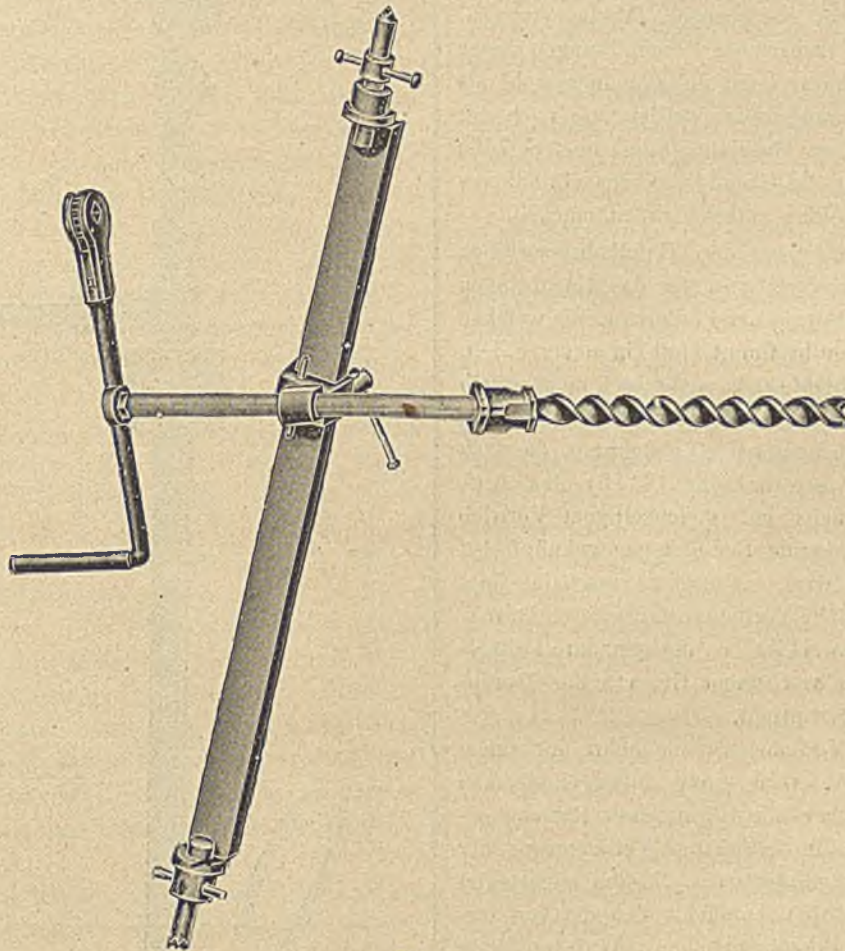


Fig. 3.

wechslung des Bohrers um 180° gedreht werden kann. Der Stift kann nicht herausgezogen werden, also auch nicht verloren gehen.

Bei der für Kohle und mildes Gestein bestimmten Bohrmaschine der Akt.-Ges. R. W. Dinnendahl, Kunstwerkerhütte b. Steele, erfolgt die Drehung der Bohrspindel von der Seite aus durch eine Kurbel und 2 Kegeiräder. Ein Handrad am hinteren Ende, welches auf eine zweite, im Innern der Bohrspindel liegende Schraubenspindel wirkt, gestattet, den Vorschub des Bohrers anders zu regeln, als der Gewindesteigung der Bohrspindel entspricht. — Auch hier ist die Mutter zweiteilig, und zwar erfolgt Oeffnung und Schluß durch einen Hebel, welcher mit excentrischen Schlitzern versehen

ist, in welchen sich die beiden Mutterhälften mit kleinen Zapfen führen.

Die Maschinenfabrik Heinr. Korfmann jr., Witten, ist durch verschiedene einfach und kräftig gebaute Maschinen vertreten. Die bekannte „Germania-Bohrmaschine“ der Firma ist mit der bereits erwähnten Einrichtung zum Umdrehen der Mutter mit der Spindel um 180° ausgerüstet; die Mutter wird für gewöhnlich durch eine Schraube festgehalten. Eine andere Handbohrmaschine von noch einfacherer Bauart — die Feststellspreize bildet die Verlängerung der Bohrspindel — ist mit einer durch eine Schraube mehr oder weniger anzuziehenden Bremse am Fusse versehen, welche den Vorschub zu regeln gestattet. Auch eine Bohrmaschine

mit selbstthätiger Vorschubregelung durch ein gebremstes Schneckenrad (Bauart Elliott) ist ausgestellt.

Auch die Firma A. & J. François, Essen, hat die Ausstellung mit einigen einfachen Handbohrmaschinen beschenkt.

Endlich ist hier noch die Firma Friemann & Wolf, Zwickau anzuführen, welche in ihrer Sonderausstellung (östlicher Anbau der Haupthalle) eine der von ihr gebauten Heiseschen Handbohrmaschine aufgestellt hat, die sich in der Praxis bereits gut bewährt haben. Der Bau der Maschine zeigt die im Jahrg. 1900 S. 284 dieser Zeitschrift besprochenen Verbesserungen. Mit Rücksicht auf die mehrfachen Beschreibungen dieser Maschine in der Litteratur kann dieselbe hier wohl als hinlänglich bekannt vorausgesetzt werden, um nach der bei der Leyendeckerschen Maschine (vergl. oben S. 746) erfolgten Hervorhebung des Grundgedankens ein näheres Eingehen auf die Maschine entbehrlich zu machen.

Eine besondere Gruppe der Handbohrmaschinen bilden die Vorbohrmaschinen für das Hochbringen von Durchhieben. — Obwohl der Pfeilerbau, für welchen dieselben in erster Linie bestimmt sind, in neuerer Zeit, namentlich im Ruhrkohlenbezirk, mehr und mehr durch Abbauarten mit Bergeversatz verdrängt worden ist, verdienen diese Maschinen immer noch Beachtung, da nach der neuen Wetterpolizeiverordnung (§. 19) das Aufahren eines Ueberhauens bei gleichzeitigem Vortrieb der Strecke an erschwerende Bedingungen geknüpft ist, falls nicht vorgebohrt wird. Allerdings erscheint jetzt das früher vielfach übliche Vorbohren mit großen Durchmessern als ziemlich zwecklos, da die genannte Polizeiverordnung nicht mehr von einem Ersatz der Durchhiebe durch Bohrlöcher spricht.

Die Hüppesche Vorbohrmaschine bohrt mit einem besonders gearbeiteten, vorn breit ausgeschmiedeten Schlangenbohrer, welcher mit Hülfe einer Ratsche gedreht und durch eine die rückwärtige Verlängerung der Spindel bildende Feststellhülse nach hinten abgespreizt wird. Für flaches Einfallen empfiehlt sich die von derselben Firma ausgestellte Maschine mit Wasserspülung zur Beseitigung des Bohrmehls (D. R. G. M. 147 564; Textfig. 4); das Spülwasser wird durch einen Schlauch und einen seitlichen Stutzen der hohlen Bohrspindel an deren hinterem Ende zugeführt und tritt vorn aus. Das Gestänge wird aus einzelnen Rohren zusammengesetzt, deren Verbindung durch Vater- und Muttergewinde erfolgt.

Die Aktiengesellschaft R. W. Dinnendahl ist durch die bekannte, mit Schneckenradantrieb versehene Hufmannsche Vorbohrmaschine vertreten, welche mittels einer Bohrkronen von großem Durchmesser Kerne erbohrt, die durch einen nachfolgenden Schlangenbohrer zertrümmert werden.

Die Firma H. Korfmann jr. stellt die mit Hülfe eines Quadranten für jeden Neigungswinkel einstellbare

Maschine von Rosenkranz aus. Die Bohrstange ist in ähnlicher Weise wie bei der vorhin beschriebenen Handbohrmaschine derselben Firma mit einem Vierkant-Stück versehen, welches einen von der Drehung unabhängigen

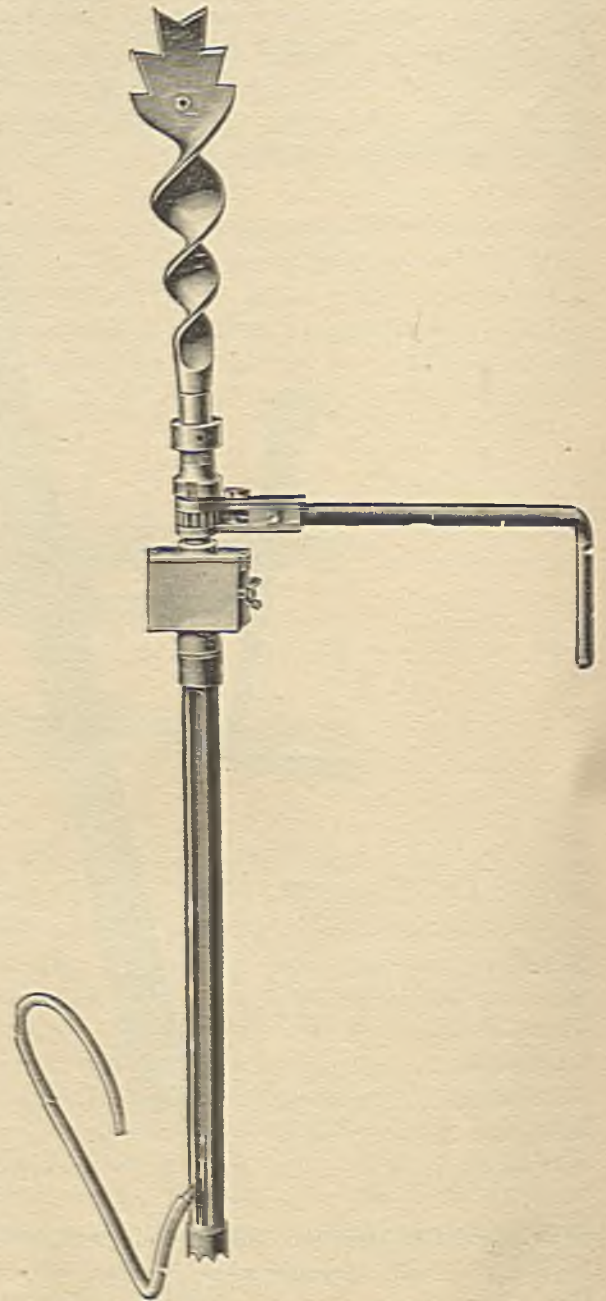


Fig. 4.

Vorschub des Bohrers ermöglicht; der Vorschub erfolgt durch eine Art Flaschenzug, dessen Kette mit Hülfe einer Knarre auf eine kleine Trommel aufgewickelt wird und dadurch eine lose, mit der Bohrstange verbundene Rolle hochdrückt.

Die Vorbohrmaschine der „Bochumer Eisenhütte (Heintzmann & Dreyer), welche durch 2 auf Kegelhäder wirkende Kurbeln gedreht wird, ruht in einem Schlitten, welcher auf einem Holzrahmen hin und her geschoben werden kann. Auf Wunsch werden

Nachschnide-Bohrer zum Erweitern des Bohrlochs mitgeliefert.

II. Mechanisch bewegte Bohrmaschinen.

Die mechanischen Bohrmaschinen arbeiten vorwiegend mit Stosfbewegung. Jedoch sind in neuerer Zeit verschiedene Maschinen für drehendes Bohren in Aufnahme gekommen, welche zwar vorzugsweise für das Bohren in mildem Nebengestein bestimmt sind, aber auch in hartem Gebirge einerseits und besonders in weicheren Lagerstätten-Mineralien andererseits mit Vorteil verwendet werden können, sodafs sie für die Bohrarbeit in der Lagerstätte vielfach bereits die Handbohrmaschinen verdrängt haben.

Als Betriebsmittel kommen für die Bohrmaschinen Druckluft, Elektrizität und Druckwasser in Betracht, bei verschiedenen Maschinengattungen gelangen auch 2 dieser Betriebskräfte gleichzeitig zur Anwendung.

Auf dem Gebiete der mechanischen Bohrarbeit in hartem Gestein herrscht z. Z. im praktischen Betriebe noch die stofsend arbeitende Druckluftbohrmaschine, obwohl die Unwirtschaftlichkeit der durch Druckluft betriebenen Maschinen in der Grube allgemein anerkannt wird. Die sowohl für stofsendes als auch für drehendes Bohren ausgeführten Maschinen mit elektrischem Antrieb haben erst in einzelnen Bergbaubezirken festen Fuß fassen können, während sie in anderen Gebieten, z. B. in dem hier vorzugsweise in Betracht kommenden rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, noch nicht weit über das Versuchsstadium hinaus gekommen sind. Die Anwendung der drehend wirkenden hydraulischen Bohrmaschinen ist bisher im Bergbau immer noch vereinzelt geblieben.

Jedoch tritt auf der Ausstellung, wie das ja dem Zweck einer Ausstellung entspricht, neben dem Bewährten und Alterproben das eben angeführte Neue mehr in den Vordergrund, als den thatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Die folgende Beschreibung beschäftigt sich zunächst mit den durch Druckluft, sodann mit den elektrisch und am Schlusse mit den hydraulisch angetriebenen Bohrmaschinen.

1. Preßluftbohrmaschinen.

Die allgemeine Einrichtung der durch Druckluft betriebenen Bohrmaschinen mit Stosfbewegung hat sich von Anfang an, (d. h. z. B. im Ruhrkohlenbezirk seit 1865), unverändert erhalten: der Bohrer wird mit Hülfe eines Kolbens hin und her geschleudert und bei jedem Hube durch eine Drallvorrichtung umgesetzt, während der in einem Schlitzen ruhende Cylinder durch Drehung einer Schraubenspindel allmählich vorwärts geschoben wird. Diese einfache Maschine hat jedoch in ihren Einzelteilen sowohl als auch in den zu ihrer Handhabung und Verlagerung dienenden Einrichtungen erhebliche Verbesserungen erfahren, welche auf der Ausstellung hervortreten, sodafs

die letztere einen Höhepunkt in der Entwicklungsgeschichte der Druckluft-Bohrmaschinen darstellt.

Die hier in Betracht kommenden Aussteller sind: Frölich & Klüpfel, Maschinenfabrik, Unter-Barmen, Rud. Meyer, Maschinenfabrik, Mülheim-Ruhr,

Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. Bechem & Keelmann, Duisburg,

Paul Hoffmann & Co., Maschinenfabrik, Eiserfeld,

R. W. Dinnendahl, Akt.-Ges., Kunstwerkerhütte bei Steele,

II. Flottmann & Co., Bochum,

Ruhrthaler Masch.-Fabr. H. Schwarz & Co., Mülheim a. d. Ruhr.

Die Abweichungen in der Gesamt-Anordnung sind bei den von den einzelnen Firmen ausgestellten Maschinen nur unerheblich, da die Bauart der Maschinen im allgemeinen immer dieselbe ist.

Entsprechend der großen Bedeutung, welche die sichere Führung des Kolbens und der Schutz des Cylindergehäuses gegen eindringenden Staub gerade bei Bohrmaschinen hat, ist bei den meisten Maschinen eine sehr lange Führung vorgesehen, welche durch Ausziehen des vorderen Cylinderhalses erreicht wird. Besonders zeichnet sich in dieser Beziehung die Meyersche Maschine aus. Die Dichtung wird bei derselben (Taf. 92, Fig. 1) durch eine Stopfbüchse am vorderen und eine zweite Dichtungseinlage am hinteren Ende des Cylinderhalses erreicht. Die Dinnendahlsche Maschine (Patent Kuzel, Nr. 56 761, Taf. 92, Fig. 4) ist mit einer ähnlichen Dichtung ausgerüstet. Bei der Duisburger Maschine liegen am vorderen und hinteren Ende des Cylinderhalses Lederringe, welche durch Anziehen einer besonderen Sternmutter bezw. der Deckelschrauben festgeklemmt werden. Eine ähnliche Anordnung ist bei der Hoffmannschen Bohrmaschine „Währwolf“ (Taf. 92, Fig. 5 und 6) getroffen; nur ist dieselbe noch mit einer besonderen, in den Cylinderhals eingelegten Verschlussbüchse versehen. Die Firma H. Flottmann & Co. verzichtet, ähnlich wie Frölich & Klüpfel (vergl. Nr. 27 dieser Zeitschrift, Taf. 77, Fig. 5), auf eine besondere Dichtung am Vorderende des Cylinderhalses und legt dafür auf die Dichtung am hinteren Ende desselben besonderen Wert (vergl. Nr. 10 dieser Zeitschrift, Taf. 13, Fig. 1). Eine in sich geschlossene Ledermanschette wird durch einen übergeschobenen Stahlring gehalten, welcher seinerseits durch Anziehen der Deckelschrauben fest angepreßt wird.

Besondere Erwähnung verdient eine für das Bohren mit Wasserspülung eingerichtete Bohrmaschine der Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft (Taf. 92, Fig. 7), welche in erster Linie für das Bohren in feuchtem Gebirge bestimmt ist und die Bildung eines zähen Bohrschlammes verhüten soll, ausserdem aber auch durch die kühlende Wirkung des Spülwassers die Abnutzung der Bohrer verringert. Der Spritzwasserschlauch

mit selbstthätiger Vorschubregelung durch ein gebremstes Schneckenrad (Bauart Elliott) ist ausgestellt.

Auch die Firma A. & J. François, Essen, hat die Ausstellung mit einigen einfachen Handbohrmaschinen beschenkt.

Endlich ist hier noch die Firma Friemann & Wolf, Zwickau anzuführen, welche in ihrer Sonderausstellung (östlicher Anbau der Haupthalle) eine der von ihr gebauten Heiseschen Handbohrmaschine aufgestellt hat, die sich in der Praxis bereits gut bewährt haben. Der Bau der Maschine zeigt die im Jahrg. 1900 S. 284 dieser Zeitschrift besprochenen Verbesserungen. Mit Rücksicht auf die mehrfachen Beschreibungen dieser Maschine in der Litteratur kann dieselbe hier wohl als hinlänglich bekannt vorausgesetzt werden, um nach der bei der Leyendeckerschen Maschine (vergl. oben S. 746) erfolgten Hervorhebung des Grundgedankens ein näheres Eingehen auf die Maschine entbehrlich zu machen.

Eine besondere Gruppe der Handbohrmaschinen bilden die Vorbohrmaschinen für das Hochbringen von Durchhieben. — Obwohl der Pfeilerbau, für welchen dieselben in erster Linie bestimmt sind, in neuerer Zeit, namentlich im Ruhrkohlenbezirk, mehr und mehr durch Abbauarten mit Bergeversatz verdrängt worden ist, verdienen diese Maschinen immer noch Beachtung, da nach der neuen Wetterpolizeiverordnung (§. 19) das Aufahren eines Ueberhauens bei gleichzeitigem Vortrieb der Strecke an erschwerende Bedingungen geknüpft ist, falls nicht vorgebohrt wird. Allerdings erscheint jetzt das früher vielfach übliche Vorbohren mit großen Durchmessern als ziemlich zwecklos, da die genannte Polizeiverordnung nicht mehr von einem Ersatz der Durchhiebe durch Bohrlöcher spricht.

Die Hüppesche Vorbohrmaschine bohrt mit einem besonders gearbeiteten, vorn breit ausgeschmiedeten Schlangenbohrer, welcher mit Hülfe einer Ratsche gedreht und durch eine die rückwärtige Verlängerung der Spindel bildende Feststellhülse nach hinten abgespreizt wird. Für flaches Einfallen empfiehlt sich die von derselben Firma ausgestellte Maschine mit Wasserspülung zur Beseitigung des Bohrmehls (D. R. G. M. 147 564; Textfig. 4); das Spülwasser wird durch einen Schlauch und einen seitlichen Stutzen der hohlen Bohrspindel an deren hinterem Ende zugeführt und tritt vorn aus. Das Gestänge wird aus einzelnen Rohren zusammengesetzt, deren Verbindung durch Vater- und Muttergewinde erfolgt.

Die Aktiengesellschaft R. W. Dinnendahl ist durch die bekannte, mit Schneckenradantrieb versehene Hufmannsche Vorbohrmaschine vertreten, welche mittels einer Bohrkronen von großem Durchmesser Kerne erbohrt, die durch einen nachfolgenden Schlangenbohrer zertrümmert werden.

Die Firma H. Korfmann jr. stellt die mit Hülfe eines Quadranten für jeden Neigungswinkel einstellbare

Maschine von Rosenkranz aus. Die Bohrstange ist in ähnlicher Weise wie bei der vorhin beschriebenen Handbohrmaschine derselben Firma mit einem Vierkant-Stück versehen, welches einen von der Drehung unabhängigen

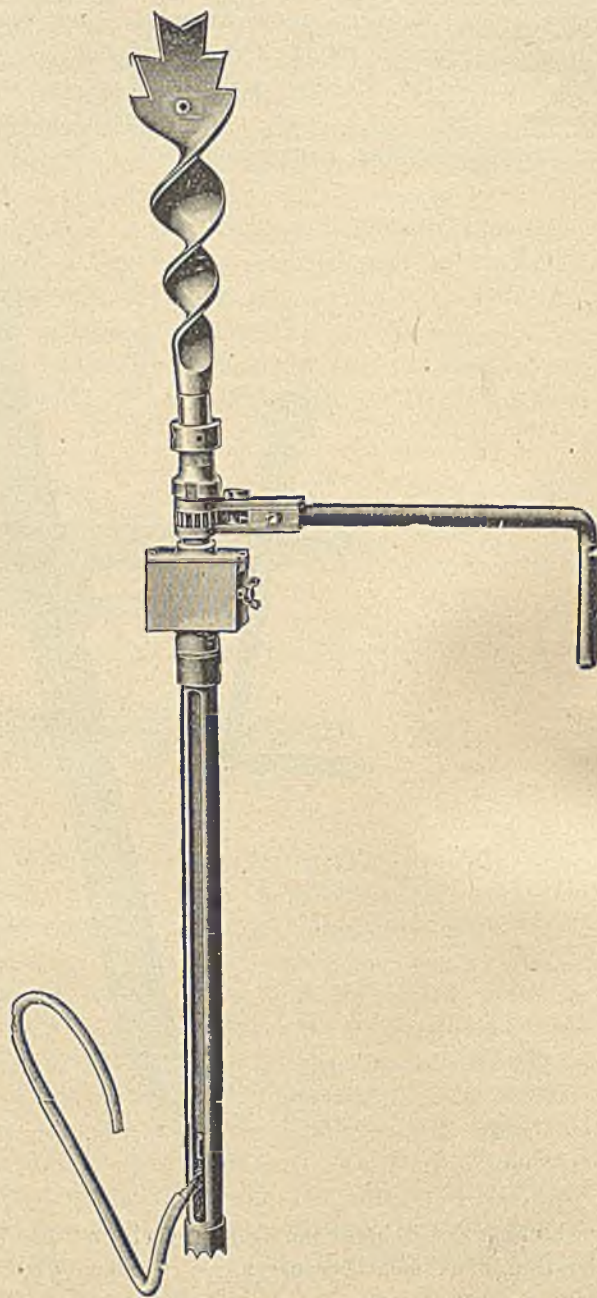


Fig. 4.

Vorschub des Bohrers ermöglicht; der Vorschub erfolgt durch eine Art Flaschenzug, dessen Kette mit Hülfe einer Knarre auf eine kleine Trommel aufgewickelt wird und dadurch eine lose, mit der Bohrstange verbundene Rolle hochdrückt.

Die Vorbohrmaschine der „Bochumer Eisenhütte (Heintzmann & Dreyer), welche durch 2 auf Kegelräder wirkende Kurbeln gedreht wird, ruht in einem Schlitten, welcher auf einem Holzrahmen hin und her geschoben werden kann. Auf Wunsch werden

Nachschnide-Bohrer zum Erweitern des Bohrlochs mitgeliefert.

II. Mechanisch bewegte Bohrmaschinen.

Die mechanischen Bohrmaschinen arbeiten vorwiegend mit Stoßbewegung. Jedoch sind in neuerer Zeit verschiedene Maschinen für drehendes Bohren in Aufnahme gekommen, welche zwar vorzugsweise für das Bohren in mildem Nebengestein bestimmt sind, aber auch in hartem Gebirge einerseits und besonders in weicheren Lagerstätten-Mineralien andererseits mit Vorteil verwendet werden können, sodafs sie für die Bohrarbeit in der Lagerstätte vielfach bereits die Handbohrmaschinen verdrängt haben.

Als Betriebsmittel kommen für die Bohrmaschinen Druckluft, Elektrizität und Druckwasser in Betracht, bei verschiedenen Maschinengattungen gelangen auch 2 dieser Betriebskräfte gleichzeitig zur Anwendung.

Auf dem Gebiete der mechanischen Bohrarbeit in hartem Gestein herrscht z. Z. im praktischen Betriebe noch die stoßend arbeitende Druckluftbohrmaschine, obwohl die Unwirtschaftlichkeit der durch Druckluft betriebenen Maschinen in der Grube allgemein anerkannt wird. Die sowohl für stoßendes als auch für drehendes Bohren ausgeführten Maschinen mit elektrischem Antrieb haben erst in einzelnen Bergbaubezirken festen Fuß fassen können, während sie in anderen Gebieten, z. B. in dem hier vorzugsweise in Betracht kommenden rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, noch nicht weit über das Versuchsstadium hinaus gekommen sind. Die Anwendung der drehend wirkenden hydraulischen Bohrmaschinen ist bisher im Bergbau immer noch vereinzelt geblieben.

Jedoch tritt auf der Ausstellung, wie das ja dem Zweck einer Ausstellung entspricht, neben dem Bewährten und Alterproben das eben angeführte Neue mehr in den Vordergrund, als den thatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Die folgende Beschreibung beschäftigt sich zunächst mit den durch Druckluft, sodann mit den elektrisch und am Schlusse mit den hydraulisch angetriebenen Bohrmaschinen.

1. Preßluftbohrmaschinen.

Die allgemeine Einrichtung der durch Druckluft betriebenen Bohrmaschinen mit Stoßbewegung hat sich von Anfang an, (d. h. z. B. im Ruhrkohlenbezirk seit 1865), unverändert erhalten: der Bohrer wird mit Hilfe eines Kolbens hin und her geschleudert und bei jedem Hube durch eine Drallvorrichtung umgesetzt, während der in einem Schlüten ruhende Cylinder durch Drehung einer Schraubenspindel allmählich vorwärts geschoben wird. Diese einfache Maschine hat jedoch in ihren Einzelteilen sowohl als auch in den zu ihrer Handhabung und Verlagerung dienenden Einrichtungen erhebliche Verbesserungen erfahren, welche auf der Ausstellung hervortreten, sodafs

die letztere einen Höhepunkt in der Entwicklungsgeschichte der Druckluft-Bohrmaschinen darstellt.

Die hier in Betracht kommenden Aussteller sind: Frölich & Klüpfel, Maschinenfabrik, Unter-Barmen, Rud. Meyer, Maschinenfabrik, Mülheim-Ruhr,

Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. Bechem & Keetmann, Duisburg,

Paul Hoffmann & Co., Maschinenfabrik, Eiserfeld,

R. W. Dinnendahl, Akt.-Ges., Kunstwerkerhütte bei Steele,

H. Flottmann & Co., Bochum,

Ruhrthaler Masch.-Fabr. H. Schwarz & Co., Mülheim a. d. Ruhr.

Die Abweichungen in der Gesamt-Anordnung sind bei den von den einzelnen Firmen ausgestellten Maschinen nur unerheblich, da die Bauart der Maschinen im allgemeinen immer dieselbe ist.

Entsprechend der großen Bedeutung, welche die sichere Führung des Kolbens und der Schutz des Cylindergehäuses gegen eindringenden Staub gerade bei Bohrmaschinen hat, ist bei den meisten Maschinen eine sehr lange Führung vorgesehen, welche durch Ausziehen des vorderen Cylinderhalses erreicht wird. Besonders zeichnet sich in dieser Beziehung die Meyersche Maschine aus. Die Dichtung wird bei derselben (Taf. 92, Fig. 1) durch eine Stopfbüchse am vorderen und eine zweite Dichtungseinlage am hinteren Ende des Cylinderhalses erreicht. Die Dinnendahlsche Maschine (Patent Kuzel, Nr. 56 761, Taf. 92, Fig. 4) ist mit einer ähnlichen Dichtung ausgerüstet. Bei der Duisburger Maschine liegen am vorderen und hinteren Ende des Cylinderhalses Lederringe, welche durch Anziehen einer besonderen Sternmutter bezw. der Deckelschrauben festgeklemmt werden. Eine ähnliche Anordnung ist bei der Hoffmannschen Bohrmaschine „Währwolf“ (Taf. 92, Fig. 5 und 6) getroffen; nur ist dieselbe noch mit einer besonderen, in den Cylinderhals eingelegten Verschlussbüchse versehen. Die Firma H. Flottmann & Co. verzichtet, ähnlich wie Frölich & Klüpfel (vergl. Nr. 27 dieser Zeitschrift, Taf. 77, Fig. 5), auf eine besondere Dichtung am Vorderende des Cylinderhalses und legt dafür auf die Dichtung am hinteren Ende desselben besonderen Wert (vergl. Nr. 10 dieser Zeitschrift, Taf. 13, Fig. 1). Eine in sich geschlossene Ledermanschette wird durch einen übergeschobenen Stahlring gehalten, welcher seinerseits durch Anziehen der Deckelschrauben fest angepreßt wird.

Besondere Erwähnung verdient eine für das Bohren mit Wasserspülung eingerichtete Bohrmaschine der Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft (Taf. 92, Fig. 7), welche in erster Linie für das Bohren in feuchtem Gebirge bestimmt ist und die Bildung eines zähen Bohrschlammes verhüten soll, außerdem aber auch durch die kühlende Wirkung des Spülwassers die Abnutzung der Bohrer verringert. Der Spritzwasserschlauch

wird unmittelbar mit der Druckwasserleitung verbunden und mit Hilfe einer Ueberwurfmutter an das vordere Cylinderende angeschlossen, in welchem das Spülwasser durch eine siebartig durchbohrte Rotgußbüchse dem Kanal im Innern des Bohrers zugeführt wird. Der Austritt des Wassers erfolgt seitlich; es werden also keine Kerne erbohrt. Die Abdichtung des Cylinderhalses gegen den Druckluftraum erfolgt durch eine mit Hilfe einer Ueberwurfmutter angezogene Stopfbüchse.

Der Gedanke, mit Wasserspülung stoßend zu bohren, ist nicht neu. Schon 1877 wurde z. B. auf der Zeche Ver. Hamburg & Franziska in dieser Weise mit der Sachsschen Maschine gebohrt, wobei allerdings die Wasserspülung durch Einführung des Wassers in die rückwärtige Verlängerung der hohlen Kolbenstange vermittelt wurde. Die weitere Verbreitung derartiger Maschinen wurde bisher durch den hohen Preis der Bohrer und das schwierige Schärfen derselben sowie durch die Schwierigkeiten, welche sich dem dauernden Dichthalten der Stopfbüchse entgegenstellten, verhindert, obwohl günstige Arbeitsleistungen erzielt wurden. Man darf daher auf die Bewährung der verbesserten Duisburger Maschine im praktischen Dauerbetriebe gespannt sein.

Die Verbindung des Bohrstahls mit der Kolbenstange erfolgt in einfachster Weise durch Eintreiben des konisch abgedrehten Bohrers in eine entsprechende konische Ausdrehung der Kolbenstange oder wie bei den Maschinen von Frölich & Klüpfel und Hoffmann (Textfigur 5^a) in eine besondere Doppelmuffe, welche auf der anderen Seite in derselben Weise die Kolbenstange aufnimmt. Da

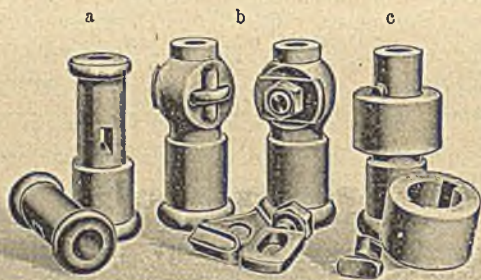


Fig. 5.

die Lösung einer derartigen Verbindung durch Zwischtreiben eines Keiles erfolgen muß und die damit verbundene Erschütterung ungünstig auf die Maschine einwirkt, so werden vielfach Kuppelungen bevorzugt, welche ein solches Schlagen entweder ganz vermeiden (Schraubenbügel von Meyer mit 2 Schrauben, (Taf. 92, Fig. 2); Bügel mit einer Schraube und Druckstein von Hoffmann, (Textfig. 5^b); Klemmbacken mit Druckzapfen bei der Duisburger und der Dinnendahl'schen Maschine, Taf. 92, Fig. 4) oder doch wenigstens in die Längsachse verlegen (Hülse mit Keil bei Frölich und Flottmann); Hülse mit einge-

schwalbtem, keilförmigem Druckstück von Hoffmann (Textfig. 5^c).

Die Steuerungen der ausgestellten Maschinen lassen einen einheitlichen Grundgedanken erkennen, nämlich den, die Bewegung des Steuerschiebers durch die Druckluft selbst bewirken zu lassen, falls nicht ein besonderer Schieber gänzlich vermieden wird. Von der direkten Einwirkung des Kolbens auf den Schieber dagegen, wie sie z. B. bei der Sachsschen Maschine (Verbindung des Kolbens mit dem Schieber durch einen zweiarmigen Schwinghebel) oder bei der alten Meyerschen Bohrmaschine (Bewegung eines Doppelschwinghebels durch einen Wulst auf der Kolbenstange) erfolgte, ist man wegen des dabei unumgänglichen starken Verschleißes wieder abgekommen. Nur die Flottmannsche Bohrmaschine (vgl. die ausführliche Beschreibung derselben in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1902, S. 218) macht hier eine scheinbare Ausnahme, da bei derselben zwischen Kolben und Steuerung ein vom ersteren bewegter sog. Pendelschieber eingeschaltet ist. Jedoch dient dieser Pendelschieber nicht zur Bewegung der Steuerung unmittelbar, sondern lediglich zur Vermittelung der Umsteuerung des Schiebers durch die Druckluft, indem er abwechselnd rechts und links je 2 Kanäle, welche die Preßluft in das Schiebergehäuse und aus demselben strömen lassen, miteinander verbindet. Dabei ist zur Herabminderung des Luftverbrauchs die Umsteuerung des Steuerkolbens der verbrauchten Luft übertragen.

Bei dieser Gelegenheit möge gleich an eine weitere Eigentümlichkeit der Flottmannschen Maschine erinnert werden, nämlich an die Ausnutzung des sonst durch die Drallspindel in Anspruch genommenen Raumes für die Druckluft, welcher Zweck durch Anordnung entsprechender Bohrungen in der Drallmutter erreicht ist. (Glückauf, Jahrg. 1902, S. 219); dadurch wird die Schlagkraft der Maschine, allerdings auf Kosten der Rückzugkraft derselben, erhöht.

Im übrigen ist hier noch Folgendes anzuführen.

Die Umsteuerung des Kolbens erfolgt bei allen Maschinen mit besonderen Steuerteilen durch einen auf die Steuerung der alten Frölich'schen Bohrmaschine zurückzuführenden Differential-Kolbenschieber, welcher, je nachdem seine Flächen auf der einen oder der anderen Seite unter Druck gesetzt werden, sich hin und her bewegt. Die Verbindung der Cylinderkanäle mit der Luftpfeife einerseits und dem Luftaustritt andererseits wird dabei durch einen besonderen, aus Messing oder Bronze hergestellten Muschelschieber, wie bei den Maschinen von Frölich & Klüpfel und Bechem & Keetmann (Taf. 92, Fig. 7) oder durch eine auf den Kolbenschieber lose aufgesetzte Schieberhülse (Dinnendahl'sche Maschine, Taf. 92, Fig. 4) oder durch einen Bund in der Mitte oder an jeder Seite des Kolbenschiebers, wie bei den Maschinen von Flottmann, Meyer (Taf. 92, Fig. 1) und Hoffmann (Taf. 92, Fig. 5) vermittelt.

Derartige Steuerungen gestatten, die Hublänge in ziemlich weiten Grenzen schwanken zu lassen. Diese Möglichkeit wird namentlich von der Firma Frölich & Klüpfel ausgenutzt, deren Maschinen von 75 mm und 85 mm Kolbendurchmesser z. B. einen zwischen 150 und 220 mm betragenden Hub machen können. Wenn auch für ein und dasselbe Gestein immer eine bestimmte Hublänge die vorteilhafteste sein wird und vom Arbeiter nach Möglichkeit innegehalten werden muß, so hat doch eine gewisse Freiheit in dieser Hinsicht den Vorzug, daß der die Maschine bedienende Arbeiter sich kurze Zeit mit kleinen Nebenarbeiten beschäftigen kann, ohne deshalb gleich die Maschine stillsetzen zu müssen. Auch ist es vorteilhaft, bei tiefen Löchern mit längerem Hube zu arbeiten, um das Bohrmehl kräftiger zurückschleudern zu können.

Die Meyersche Steuerung ist bei einer für geringere Leistungen gebauten, nur 70 kg wiegenden Bohrmaschine (Taf. 92, Fig 8) noch weiter dadurch vereinfacht worden, daß die zweiteilige Verschleißbüchse im Schiebergehäuse fortgelassen und die Anordnung der Kanäle etwas anders getroffen ist; diese Neuerung ist zum Patent angemeldet.

Die Duisburger Masch.-Bau-A.-G. legt besonderen Wert auf eine selbstthätige Hemmung des Kolbens für den Fall, daß der Bohrer infolge einer Unachtsamkeit des Arbeiters ins Freie schlagen sollte. Diese Hemmung erfolgt in einfacher Weise, unter Vermeidung von mechanisch bewegten Teilen, mit Hilfe der Druckluft selbst, indem der zu weit vorschnellende Kolben Kanäle im Cylinder freilegt, durch welche sich die Druckluft auf beide Seiten des Kolbens verteilen kann, sodafs der einseitige Druck aufhört. Gleichzeitig entweicht bei dieser Stellung die Preßluft durch den Auspuff und verursacht dabei ein von dem gewöhnlichen Auspuff deutlich zu unterscheidendes Geräusch, welches dem Arbeiter die Ursache des Stillstandes anzeigt; die Maschine braucht dann nur etwas vorgedreht zu werden, um weiter arbeiten zu können.

Die Steuerung der Dinnendahlschen Bohrmaschine (Bauart Kuzel) zeigt die Eigentümlichkeit, daß dieselbe dem Cylinder nur $\frac{1}{3}$ Füllung zukommen läßt, und daß außerdem der Steuerkolben nicht gleich ganz herübergeworfen wird, sondern erst auf ein Luftkissen trifft; letzteres wird erst gegen Ende des Hubes dadurch beseitigt, daß der Raum vor dem Steuerkolben mit dem Expansionsraume des Cylinders verbunden wird, während von hinten frische Preßluft auf den Steuerkolben drückt. — Der Hub der Maschine kann zwischen 40 und 180 mm schwanken.

Eigenartig ist die Steuerung der in ihren Einzelheiten gut durchdachten, im Siegerländer Erzbergbau vielfach verwendeten Hoffmannschen Bohrmaschine (Tafel 92 Fig. 5). Der Kolbenschieber ist seiner ganzen Länge nach durchbohrt, wodurch einerseits die Länge

der Luftkanäle und damit die Größe der schädlichen Räume verringert und andererseits durch Beschaffung größerer Querschnitte die nachteilige Drosselung der Preßluft nach Möglichkeit vermieden, außerdem aber auch das Gewicht des Steuerkolbens herabgedrückt wird. (Der Kolbenschieber ist in der Maschinenhalle des Bergbauvereins besonders ausgestellt.) Der Eintritt der Preßluft in den Cylinder und der Austritt der verbrauchten Luft aus dem Cylinder erfolgt nicht in der Mitte, sondern an beiden Seiten des letzteren. Die durch den hohlen Steuerkolben strömende Luft wirkt auf den Hingang desselben fördernd, auf den Rückgang dagegen hemmend ein und veranlaßt dadurch, daß die Umsteuerung in der vorderen Stellung des Schlagkolbens langsamer erfolgt als in der hinteren Stellung, daß also der Schlag besser „sitzt“, d. h., der Bohrer möglichst viel von seiner lebendigen Kraft an das Gestein abgiebt.

Ohne besondere Steuerungsteile arbeiten die ausgestellten Gesteinsbohrmaschinen „Triumph“ der Ruhrthaler Maschinenfabrik sowie eine ähnlich gebaute, für geringere Beanspruchungen bestimmte Bohrmaschine der Firma Hoffmann & Co. Die Steuerung erfolgt hier durch Längskanäle im Kolben, welche abwechselnd mit der Zu- und Abströmungsöffnung in Verbindung treten. Bei der „Triumph“-Maschine sind die ringförmigen Verteilungskanäle, welche diese Verbindung vermitteln, nicht, wie das früher geschah, im Cylindergehäuse, sondern im Kolben ausgedreht, wodurch die Dichtung des Kolbens durch federnde Ringe ermöglicht wird. Damit die Maschine auch in der Mittelstellung angehen kann, ist die Kolbenfläche in der Mitte nach beiden Seiten etwas konisch abgedreht.

Die Drallmutter ist in ähnlicher Weise wie bei der Flotmannschen Maschine durchbohrt. Bezüglich näherer Einzelheiten kann auf die Beschreibung der Maschine in Jahrg. 1901 dieser Zeitschrift, S. 729, verwiesen werden. — Die Einzelteile der „Triumph“-Bohrmaschine sind gesondert ausgestellt.

Hinsichtlich des Vorschubs der Bohrmaschinen während des Bohrens sind nennenswerte Besonderheiten nicht zu verzeichnen. Der Vorschub erfolgt jetzt nämlich überall in derselben einfachen Weise von Hand; selbstthätige Vorschubeinrichtungen, nach Art der z. B. bei der älteren Jägerschen Maschine verwendeten, sind nicht in Aufnahme gekommen, weil dieselben einem starken Verschleiß unterworfen waren und die erhoffte Ersparnis an Bedienungskräften nicht ermöglichen konnten, während andererseits der Vorschub von Hand wenig Mühe macht und eine weitgehende Anpassung an die Gebirgsverhältnisse gestattet.

Das Umsetzen des Bohrers erfolgt ebenfalls bei allen Maschinen nach demselben Grundgedanken, nämlich durch eine Drallvorrichtung mit Gesperre und zwar beim Zurückgehen des Bohrers. Die Ausführung im einzelnen

weist jedoch einige immerhin bemerkenswerte Verschiedenheiten auf.

Bei den Bohrmaschinen von Frölich & Klüpfel, Dinnendahl und Flottmann werden einfache Zahnräder benutzt, welche auf einem in der Verlängerung der Drallspindel befindlichen Vierkant sitzen und beim Zurückgehen des Bohrers durch Sperrklinken, welche durch Spiralfedern angedrückt werden, festgehalten werden.

Die Umsetzvorrichtung der Meyerschen Maschine besteht in einer innen als Zahnkranz ausgebildeten Hülse, in welcher sich der Kopf der Drallspindel dreht, die Sperrklinken werden durch Schraubensfedern angedrückt.

Die Duisburger Masch.-Bau-A.-G. rüstete bis vor kurzem ihre Maschinen ebenfalls mit einer der Frölich'schen entsprechenden einfachen Umsetzvorrichtung aus, legt aber neuerdings Wert darauf, daß ein Nachgeben der Sperrvorrichtung im Falle eines Festklemmens des Bohrers in klüftigem Gebirge ermöglicht und dadurch ein Bruch irgend eines Teiles vermieden wird. Sie erreicht diesen Zweck dadurch, daß sie die mit Innenverzahnung versehene Sperrmutter als konischen Ring ausbildet, welcher durch eine Blattfeder in das konisch ausgedrehte Gehäuse hineingedrückt wird und sich frei drehen läßt, falls die Klemmung des Bohrers die durch den Druck der Blattfeder hervorgerufene Reibung überwindet.

Bemerkenswert ist auch die Sperrvorrichtung der Hoffmann'schen Bohrmaschine. Das Sperrrad ist auf die Drallspindel aufgeschraubt, um ein Lockerwerden, wie es bei einem auf einen Vierkant geschobenen Rädchen durch Ausleiern leicht eintreten kann, zu verhüten, und ist mit eigentümlich geformten Zähnen versehen. Die letzteren nehmen kleine Stifte mit, welche beim Hingange des Bohrers an den schwach geneigten Flächen der Innenzähne der Sperrmutter entlang gleiten, beim Rückgange aber zwischen Sperrrad und den steilen Zahnflächen in der Sperrmutter eingeklemmt werden. Da sowohl Sperrrädchen als Sperrmutter glashart sind, wird die Abnutzung auf die aus ungehärtetem Stahl bestehenden Stifte beschränkt, welche billig sind und leicht und schnell ausgewechselt werden können. Die Drallspindel ist (in ähnlicher Weise wie bei der Frölich'schen Bohrmaschine) durch den hinteren Cylinderdeckel hindurchgeführt (Taf. 92 Fig. 5) und an diesem Ende mit einem Knopfe versehen, welcher es dem Arbeiter ermöglicht, das Umsetzen zu beobachten und nötigenfalls mit der Hand zu unterstützen. Das Nachgeben der Sperrvorrichtung bei Klemmungen des Bohrers wird hier dadurch ermöglicht, daß das ganze Sperrgehäuse frei in das Hinterende des Cylinders eingesetzt und nur durch die Deckelschrauben festgeklemmt wird, sich also bei zu starker Reibung mitdrehen kann.

Während bei allen diesen Maschinen die Drallspindel verschiebbar durch eine in den Kolben eingeschraubte

und innen mit Drallzügen versehene Hülse geführt wird, ist dieselbe bei der Bohrmaschine „Triumph“ der Ruhrthaler Maschinenfabrik umgekehrt in den Kolben fest eingeschraubt und bewegt sich daher mit demselben, während die Drallbüchse im Sperrrad sitzt. Dadurch wird allerdings eine kleine Verlängerung der Maschine nach hinten notwendig, dafür aber das Auswechseln der Drallbüchse bedeutend erleichtert.

Der Luftzutritt zu den Maschinen wird durch Hähne oder Ventile geregelt. Letztere (z. B. die Ventile von Frölich und Hoffmann (Textfigur 6 u. 7) haben den Vorteil, daß sie besser dicht zu halten sind und

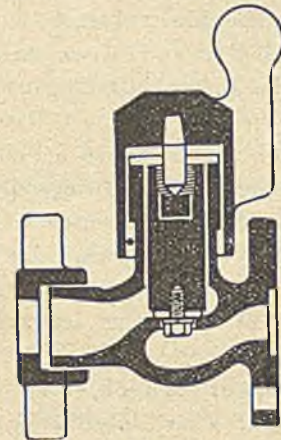


Fig. 6.

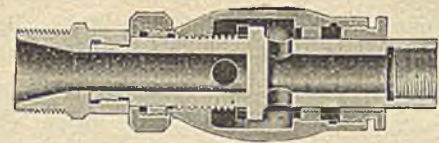


Fig. 7.

sich nicht, wie Hähne, selbstthätig öffnen können, auch eine feinere Einstellung der Luftströmung gestatten.

Die Firma Frölich & Klüpfel liefert besondere „Luftverteiler“ (Textfig. 8) mit 2, 3 oder 4 Stutzen; dieselben können mittels aufgeschweißter Bunde und loser

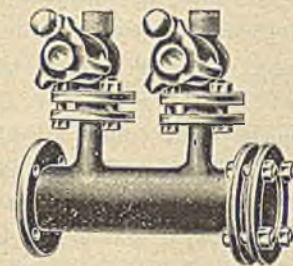


Fig. 8.

Flanschen in die Druckluftleitung eingeschaltet oder an dieselbe angeschlossen werden und sind mit kräftigen Stahlgußventilen ausgerüstet.

Der Anschluß an die Druckluftleitung erfolgt bei fast allen Maschinen durch Gummischläuche, welche mit Hanfknotenschnur oder blankem oder verkupferten Stahldraht umwickelt sind. Die Ruhrthaler Maschinenfabrik verwendet auch biegsame Metallschläuche (bekannt

unter dem Namen „Hydra“ der „Metallschlauchfabrik Pforzheim (vorm. Hch. Witzemann)“. Diese Schläuche, die sich auf anderen Gebieten bereits vielfach bewährt haben, werden je nach der Beanspruchung einfach oder doppelt aus besonders profilierten, schraubenförmig nebeneinander aufgewickelten Blechstreifen hergestellt (Textfig. 9 und 10), wobei zwischen die einzelnen Ringe Gummi- oder Asbestfäden als Dichtungen gelegt werden. Ihre Brauchbarkeit für Gesteinsbohr-

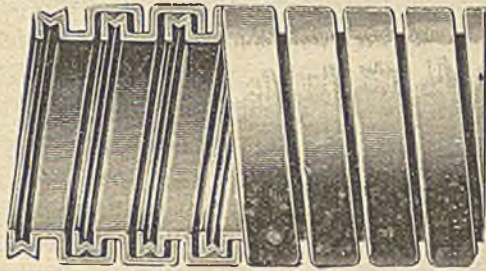


Fig. 9.



Fig. 10.

arbeiten werden die Metallschläuche noch beweisen müssen; die Betriebsbedingungen sind hier für solche Schläuche besonders ungünstig, da die Biegungsbeanspruchungen sehr hoch sind und dem sandigen und schlammigen Wasser auf der Sohle in den Schläuchen zahlreiche Angriffspunkte geboten werden.

Die zur Verlagerung der Maschinen während des Bohrens dienenden Spannsäulen (für Strecken- und Querschlagbetrieb) und Gestelle (für Schächte, Tagebaue und Steinbrüche) sind in großer Anzahl vertreten, und zwar überwiegt unter den Spannsäulen die Schraubensäule, welche leichter und handlicher ist als die hydraulische Spannsäule und außerdem, im Gegensatz zu der letzteren, in den verschiedensten Stellungen aufgestellt werden kann.

Unter den von Frölich & Klüpfel ausgestellten Bohrsäulen verdienen neben der bekannten hydraulischen Säule mit Prefspümpchen und Fußventil die ebenfalls bereits gut eingeführte Schrauben-Wasserdrucksäule sowie eine Doppelschrauben-Bohrsäule Erwähnung. Bei der ersteren wird durch Drehung eines am Fuße der Säule befindlichen Handrades (Taf. 93, Fig. 1), welches auf eine hohle Schraubenspindel wirkt, ein kleiner Kolben in den Säulenkolben hineingeschoben und dadurch das in dem letzteren befindliche Wasser heraus- und in den hohlen Säulenschaft geprefst, sodafs letzterer herausgeschoben

und gegen das Gestein gedrückt wird. Die Doppelschrauben-Bohrsäule ruht an ihrem unteren Ende in einem Querstück, welches durch 2 Fußschrauben seinerseits gegen die Sohle abgespreizt wird. Eine solche Säule kann wegen ihrer größeren Standfestigkeit einem seitlich eingreifenden Drehmoment sicher begegnen. Die Verbindung zwischen Säule und Querstück ist als Gelenk ausgebildet, wodurch die Aufstellung erleichtert wird.

Auch die Firma Rud. Meyer stellt eine Doppelschraubensäule (Tafel 93, Figur 2) aus, welche für schwerere Maschinen bestimmt ist und außerdem wegen ihrer größeren Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Drehkräfte mit besonderen Bohrrahmen ausgerüstet werden kann; auf den letzteren können die Bohrmaschinen hin und her geschoben werden, sodafs man mit denselben einen großen Raum bestreichen kann, ohne die Säule selbst umsetzen zu müssen. Mit 2 solchen Säulen läst sich also der beschleunigte Vortrieb eines großen Querschlags mit 4 Maschinen ermöglichen.

Die Einrichtung des Meyerschen Dreifußgestells geht aus Taf. 93, Fig. 3 hervor. Jedes Bein wird durch eine besondere Schraube festgehalten und ist nach allen Richtungen hin beweglich. Die Beine bestehen aus Rohren, die sich auseinanderschieben, also verlängern lassen. Die Belastungsgewichte ruhen auf Schellenbändern, welche um die inneren Rohre gelegt sind.

Außerdem stellt Meyer einen seiner bekannten Bohrwagen mit vier schweren Gesteinsbohrmaschinen, Schläuchen und allem Zubehör aus. Eine genaue Beschreibung desselben kann hier wohl entbehrt werden, es sei nur daran erinnert, dafs die Maschinen von Säulen an der Vorderseite des Wagens getragen werden und zwar durch Vermittelung von Armen, welche mit Hilfe von Kettenwinden am hinteren Ende des Wagens aufgezogen und niedergelassen und während der Fortbewegung des Wagens zwecks Raumersparnis nach innen eingeschwenkt werden können, und dafs die Feststellung des Wagens durch Schraubenspreizen im Kopf- und Fußteile des Rahmengestells erfolgt, sodafs die Räder entlastet werden. — Der Meyersche Bohrwagen hat sich, im Gegensatz z. B. zu dem Humboldtschen Wagen, im Bergbau dauernd behauptet. Er verdankt diesen Erfolg einerseits seiner Standfestigkeit und Dauerhaftigkeit und andererseits dem Umstande, dafs das Feststellen des Wagens und, infolge der Kettenwinden, auch die Handhabung der Maschinen leicht und schnell erfolgen kann; auch dienen die vier Winden und ein am Hinterende aufmontierter, schmiedeeiserner Werkzeugkasten als Gegengewicht, sodafs ein besonderes totes Gewicht nicht mehr erforderlich ist.

Die „Duisburger Masch.-Bau-A.-G.“ hat die Ausstellung außer mit ihrer hydraulischen Spannsäule, deren vertikal arbeitendes Prefspümpchen für ansteigende Gesteinsarbeiten auch gegen ein besonders geliefertes Pümpchen ausgewechselt werden kann, auch mit ihren

Schraubensäulen (D. R. P. Nr. 67 685) beschildet. Die Mutter (Taf. 93, Fig. 4) wird durch einen Ratschenschlüssel gedreht und bewegt sich auf einem als Kugellager ausgebildeten Wulst am oberen Ende des Rohres. Ueber diesen Wulst greift auch die Gegenmutter, welche die Vorschubmutter während des Drehens festhält und nachher dazu dient, die letztere gegen das Kugellager anzupressen. Die Schraubenspindel ist mit Trapezgewinde versehen und wird jetzt, im Gegensatz zu der früheren Anordnung, durch Nut und Feder an der Drehung verhindert, um oben mit einer Klaue versehen werden zu können. Eine solche Schraubenbohrsäule kann sehr standfest aufgestellt werden, da infolge der Zwischenschaltung des Kugellagers die Drehung der Mutter leicht von statten geht und ein sehr hoher Druck ausgeübt werden kann. Gegenüber einer hydraulischen Bohrsäule hat die Säule den Vorzug, daß der Schaft nicht ganz durchbohrt ist und sich daher nicht so leicht durchbiegen kann.

Eine ganz einfache Schraubenspannsäule, die wegen ihres geringen Gewichtes sich für die Verlagerung von Schrämmaschinen, namentlich beim Streckenbetriebe eignet und ebenfalls zur Ausstellung der genannten Firma gehört, ist in Taf. 93, Fig. 5 dargestellt. Das Anziehen der Mutter erfolgt mit einem gewöhnlichen Schraubenschlüssel; nach Feststellung der Spindel wird die zweite Mutter, die als Gegenmutter dient, angezogen.

Von besonderem Interesse ist eine Schachtbohrspreize derselben Firma (Taf. 93, Fig. 6). Mittelst eines besonderen Kettengehänges wird die Spreize an einem Kabel eingehängt. Der Querbalken des Gehänges wird durch einen Schlauch an die Luftleitung angeschlossen und die Prefsluft von dort aus durch seitliche Stutzen und Schläuche den Maschinen zugeführt. Zum Festklemmen der Spreize dient eine Schraubenspindel oder, wie in der Figur, eine Presspumpe mit söhlig liegendem Ventil. — Derartige Bohrspreizen können jedoch nur bei Schächten bis zu etwa 4 m Durchmesser Verwendung finden, weil längere Spreizen zu stark schwanken.

Das Dreifußgestell der Firma (Taf. 93, Fig. 7) zeichnet sich dadurch aus, daß das eine Bein gegabelt ist und die beiden anderen Beine sich daher nahe an dasselbe heranbringen lassen; die letzteren laufen zu diesem Zwecke oben in flache Scheiben aus, in deren kreisförmigen Schlitzern sich die Feststellschrauben führen. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Maschinen sich dicht an den Stofs bringen lassen. Allerdings wird die Beweglichkeit der Beine dadurch beeinträchtigt und deshalb die Aufstellung etwas erschwert.

Die Bohrsäule der Firma Paul Hoffmann & Co. ist eine Schraubenspannsäule und besteht (Taf. 93, Fig. 8) aus 2 gegeneinander verschiebbaren nahtlosen Stahlrohren, von welchen das innere eine Mutter für die Schraubenspindel trägt, welche letztere durch ein am

Fulse derselben sitzendes Schneckenrad und eine mit Handkurbel gedrehte Schnecke in Umdrehung versetzt wird. Die Spindel liegt also ganz im Innern und ist dadurch gegen Verstaubung und Beschädigung geschützt. Eine solche Säule kann zwei Maschinen gleichzeitig tragen.

Das von derselben Firma ausgestellte Dreifußgestell (Taf. 93, Fig. 9) zeichnet sich dadurch aus, daß die Feststellung der drei Beine durch Anziehen einer einzigen Mutter erfolgen kann; dabei können die Beine in zwei zueinander senkrechten Ebenen gleichzeitig gedreht werden. Die Gelenkstücke sind aus Stahl gegossen, während die Beine aus nahtlosen Stahlrohren bestehen.

Zur Befestigung der Maschinen an den Spannsäulen, Gestellen oder Spreizen dienen Klemmbacken, welche vielfach, wie bei Frölich & Klüpfel („Universal-Klaue“, Taf. 93, Fig. 10), Bechem & Keetmann („Klappkuppelung“) und Hoffmann mit Gelenk versehen sind und häufig zur Erleichterung der Verschiebung auf besondere Stellringe aufgesetzt werden. Die Gelenk-Kuppelungen haben den Vorteil, daß man die Befestigungsschraube der Maschine beliebig nach vorne oder hinten verlegen, die Maschine also in größere oder geringere Nähe vom Stofs bringen, d. h. ihren „Aktionsradius“ verändern kann, ohne sie deshalb auf die andere Seite der Säule bringen zu müssen.

An diesen Klemmkuppelungen werden die Maschinen mit Hülfe von konischen Ansätzen durch Schrauben befestigt und zwar, wie die verschiedenen Figuren erkennen lassen, in nahezu übereinstimmender Weise. Hervorzuheben ist hier nur die Hoffmannsche Maschine, welche den Konus an der langen Seite des Maschinenquerschnitts und zwar an jeder Seite, trägt; dadurch wird es, wie Taf. 93, Fig. 11 erkennen läßt, möglich, die Maschine dicht an die Säule heranzubringen, sodafs dieselbe weniger als bei der gewöhnlichen Anordnung im Winkel abhängt und auch etwas näher an den Stofs gebracht werden kann; zu letzterem Zwecke kann die Befestigungsschraube des anderseitigen Konus umgeklappt und in einen Schlitz im Konus zurückgelegt werden. Das Vorhandensein eines zweiten Konus bietet den Vorteil einer bequemen Handhabung der Maschine und einer Reserve bei etwaigem Bruch einer Schraube, da die Maschine auch mit einem einzigen Konus nach allen Richtungen hin arbeiten kann.

Die Prefsluft hat neuerdings auch zum Betriebe von drehend wirkenden, mit Schlangenbohrern arbeitenden Bohrmaschinen Verwendung gefunden, von denen einige auf der Ausstellung vertreten sind. Derartige Maschinen arbeiten ruhiger und gleichmäßiger als die Stofsbohrmaschinen, bedürfen keiner so festen Verlagerung und nutzen die Bohrzeit besser aus, weil der Bohrer ununterbrochen wirkt; andererseits bedingen sie die Mitführung eines schwereren Antriebsmotors und

leiden unter einem stärkeren Verschleiß infolge der Einschaltung eines Kurbelgetriebes mit zugehöriger Steuerung an Stelle des einfachen Kolbenschiebers der Stofsbohrmaschinen, auch reicht ihre Leistungsfähigkeit in harten Gebirgsarten nicht aus.

Besonderes Interesse verdienen 2 von der Firma A. & J. François in Essen ausgestellte Bohrmaschinen mit fahrbaren Druckluftmotoren. Die eine derselben, mit eincylindrigem Motor, zeichnet sich durch verhältnismäßig geringen Raumbedarf ($0,1 \times 0,6 \times 1,225 \text{ m}$) und mäßiges Gewicht des Motors (rd. 375 kg) aus und ist in der Praxis bereits mehrfach (z. B. auf Zeche Shamrock I/II) mit gutem Erfolge zur Anwendung gekommen. Der andere Motor, welcher neuerdings ebenfalls verwendet wird, ist 2cylindrig und arbeitet wegen der beiden gegeneinander versetzten Kurbeln gleichmäßiger. Die Motoren sind (Taf. 94, Fig. 1) auf fahrbare Gestelle gesetzt. Die Steuerung ist eine gewöhnliche Schiebersteuerung mit Antrieb durch Excenter; der Kolben des eincylindrigen Motors hat 150 mm Durchmesser und 150 mm Hub; die Kurbelachse liegt rd. 1 m über der Sohle und trägt ein Schwungrad.

Eigenartig ist die Kraftübertragung, welche es ermöglicht, einerseits die verhältnismäßig teure und empfindliche biegsame Welle zu vermeiden, ohne deshalb andererseits den Motor mit auf die Säule setzen und deshalb eine erschwerte Handhabung der Maschine in den Kauf nehmen zu müssen. Es ist nämlich zwischen Motor und Bohrspindel eine starre Stahlwelle, die wegen ihrer Einfachheit sehr widerstandsfähig ist, eingeschaltet. Die Verbindung der Welle mit dem Motor einerseits und der Bohrspindel andererseits erfolgt durch Doppelgelenke (Taf. 94, Fig. 1), welche die Maschine in den Stand setzen, von einer Stelle aus nach allen möglichen Richtungen zu bohren.

Das Bohrwerkzeug ist ein Schlangenbohrer, welcher in einer Spindel sitzt, die ihrerseits durch eine Mutterbüchse M geführt wird (Taf. 94, Fig. 2). Letztere ist an beiden Seiten mit Schlitz versehen, in welche die 2teilige Mutter C geschoben wird. Das Schließen dieser Mutter wird in ähnlicher Weise, wie bei der Dinnendahlschen Handbohrmaschine (s. S. 747) angedeutet ist, dadurch bewirkt, daß durch Drehung einer Kuppelmuffe G die Zapfen HH derselben, welche in die excentrisch verlaufenden Schlitz EE der Mutter eingreifen, die beiden Mutterhälften zusammenpressen; beim Drehen der Muffe nach der anderen Seite wird die Mutter zwangsläufig gelöst, sodafs die Spindel frei zurückgezogen werden kann. Der Vorschub wird durch Bremsung der Mutter selbstthätig geregelt, indem die Lagerhülse J, welche die Mutterbüchse umschließt, durch 2 schräge Schlitz teilweise als Bremsband L ausgebildet ist, das durch Drehung einer Flügelschraube je nach der Beschaffenheit des Gesteins stärker oder schwächer angezogen werden kann.

Der Druck gegen die Bohrsäule während des Bohrens wird durch ein zwischen Mutter- und Lagerhülse eingeschaltetes Kugellager aufgenommen.

Die Umdrehungszahl des Motors beträgt etwa 250 i. d. Min.

Da der Vorschub selbstthätig erfolgt, tritt die Thätigkeit des Bedienungsmannes hier noch mehr in den Hintergrund als bei der Stofsbohrmaschine, d. h., die Bedienung der Drehbohrmaschine erfordert wenig Uebung. Ein weiterer Vorzug der Maschine ist ihre durch praktische Erfahrungen erwiesene, geringe Reparaturbedürftigkeit. Ueber den Energieverbrauch liegen zuverlässige vergleichende Messungen noch nicht vor; nach Angabe der Firma soll derselbe wesentlich geringer sein als derjenige der Stofsbohrmaschine.

Bei den von derselben Firma ausgestellten Handbohrmaschinen „Simplex“ und „Labor“ tritt an die Stelle des Motors das ein- oder zweimännische Drehen von Hand mittels Kurbel oder Knarre; im übrigen ist die Einrichtung, abgesehen von der entsprechend leichteren Ausbildung aller Teile, dieselbe.

Auch die Firma H. Korfmann jr führt eine drehend arbeitende Prefsluftbohrmaschine vor, welche für Kohle und weiches Gestein bestimmt ist. Der Antrieb erfolgt hier durch einen kleinen, mit der Maschine verbundenen, 2cylindrigen Prefsluftmotor mit Excenter-Schiebersteuerung vermittelt einer Stirnrad-Uebersetzung ins Langsame. Die Drehung wird durch eine vierkantige Stange, in welcher der Schlangenbohrer steckt, auf den letzteren übertragen, während der Vorschub selbständig mit Hilfe einer Schraubenspindel erfolgt, durch welche der Vierkant vorgedrückt wird. Der Führungsrahmen für die Spindel kann zur Seite geklappt werden, sodafs die vierkantige Stange mit dem Bohrer zwecks Auswechslung desselben nach hinten herausgezogen werden kann. Diese Regelung des Vorschubs (welche dem Vorschub bei der Rosenkranz-Maschine [s. oben S. 748] entspricht) und des Rückzugs ist einfach und praktisch. Dagegen ist nicht anzunehmen, daß sich der geschilderte Prefsluftantrieb einführen wird, da der direkt angebaute Motor zu klein ausfällt und deshalb mit zu hoher Tourenzahl (600 i. d. Min.) laufen muß, was einen zu starken Verschleiß der Steuerungsteile herbeiführt; durch die Zahnrad-uebersetzung wird die Zahl der dem Verschleiß unterliegenden Teile noch erhöht, der Wirkungsgrad aber noch weiter herabgedrückt, als es sonst schon bei Prefsluftmaschinen der Fall ist. Diese Uebelstände schließen natürlich nicht aus, daß die Maschine leistungsfähig ist; nach Angabe der Firma hat man beim Bohren in Minette bis zu 60 cm in der Minute erzielt.

2. Elektrisch angetriebene Bohrmaschinen.

Während bei den Prefsluftbohrmaschinen, wenigstens sofern es sich um die Bohrarbeit in hartem Gestein handelt, jetzt eine einheitliche Anordnung allgemein an-

genommen ist und die auf der Ausstellung vertretenen Neuerungen und Verschiedenheiten lediglich Einzelteile betreffen, lassen die ausgestellten elektrisch angetriebenen Gesteinsbohrmaschinen erkennen, daß bei denselben noch kein Grundgedanke sich allgemeine Geltung hat verschaffen können, da hier (auch für hartes Gebirge) neben der stoßenden auch die drehende Bewegung angewendet wird und auf dem Gebiete des stoßenden Bohrens der Kampf zwischen Solenoid- und Kurbelbewegung noch unentschieden ist.

Was zunächst die elektrisch betriebenen Stoßbohrmaschinen anlangt, so lag es hier, in Anlehnung an den bewährten Arbeitsvorgang bei der Preßluftmaschine nahe, den elektrischen Strom unmittelbar zur Erzeugung einer hin und her gehenden Bewegung zu benutzen, d. h. den Gedanken des Solenoids nutzbar zu machen, obwohl sonst in den weitaus meisten Fällen die Umwandlung elektrischer in mechanische Energie durch einen drehend bewegten Motor erfolgt. In der That beruhte auf diesem Grundgedanken sowohl die erste elektrische Bohrmaschine überhaupt, nämlich die von Siemens 1879 erfundene Stoßbohrmaschine, als auch die erste praktisch brauchbare elektrische Gesteinsbohrmaschine, welche auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891 Anerkennung fand.

Diese ältere Maschine wurde im letzten Jahrzehnt von der Thomson-Houston-Gesellschaft und von der gegenwärtigen Ausstellerin, der „Union Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin,“ welche nach dem System Thomson-Houston arbeitet, auf Grund der Patente von van Depoele und Marvin mannigfach verbessert. Diese Verbesserungen bezweckten die Vereinfachung der Kraft-erzeugung und Zuführung, die Verringerung des Energieverbrauchs und der Erwärmung und die Verstärkung der Isolierung, die ausgestellten Maschinen bezeichnen einen gewissen Abschluß dieser Verbesserungsbestrebungen. Da auf Einzelheiten hier nicht näher eingegangen werden kann, auch die Maschine in der Litteratur bereits mehrfach besprochen worden ist (vgl. z. B. Oest. Zeitschr. f. d. Berg- und Hüttenwesen, Bd. 1894, S. 480 ff. Bd. 1896, S. 484 ff., Zeitschr. d. Ver. D. Ing., Bd. 45, S. 1492 und 1526), so sei hier nur folgendes erwähnt. Den letzten Schritt in der Vervollkommnung der Solenoidbewegung bildet die Durchführung des Marvinschen Gedankens, nur 2 Spulen, statt der früheren 3, zu verwenden und bei je einer halben Umdrehung der Primärmaschine immer nur die eine oder die andere Spule zu erregen, wobei jede Spule gleich stark zieht. Hand in Hand damit ging eine Verbesserung der Dynamomaschine; während dieselbe von van Depoele mit rotierenden Bürsten versehen wurde, um ihrer Sonderaufgabe gerecht zu werden, sind die Dynamos der „Union“ (vgl. Taf. 95, Fig. 1) mit 3 Kollektoren versehen, von denen einem Gleichstrom für die Selbsterregung und für irgend welche Beleuchtungs- und Kraftzwecke ab-

genommen wird, während der zweite den Wechselstrom für den Betrieb abgibt und der dritte lediglich die Umschaltung des Stromes auf die eine oder die andere Spule vermittelt. Eine solche Dynamo-Maschine kann also außer für die Bohrarbeit auch für andere Zwecke nutzbar gemacht werden, was bei den van Depoeleschen Maschinen nicht der Fall war.

Die Einrichtung der Bohrmaschine selbst geht aus Taf. 95, Fig. 2 hervor. Der von den beiden Spulen umgebene Eisenkern ist hinten mit einem Drallstück, vorn mit einem Kopf für die Aufnahme des Bohrers fest verschraubt, diese beiden Teile sind mit Rücksicht auf die Verwendung von Magnetismus als Betriebskraft aus Bronze hergestellt. Der Rückstoß wird durch eine starke Schraubensfeder mit Hülfe einer Pufferbüchse aufgenommen. Das Ganze ist in einem Gehäuse wasserdicht eingeschlossen; die Unempfindlichkeit der Bohrmaschine gegen Wasser wird auf der Ausstellung sehr deutlich an einer unter Wasser arbeitenden Maschine veranschaulicht.

Die Spulen wurden früher durch Lagen von dünnem Kupferdraht (2×2 mm) gebildet, während neuerdings auch Kupferbandwicklung benutzt wird. Da die Wickelung sich während der Arbeit stark erwärmt und die vollständige Einkapselung der Maschine eine ausgiebige Kühlung ausschließt, wird jetzt die Isolation durch Glimmer hergestellt, welcher im Gegensatz zu der früheren Baumwoll-Umspinnung den Spulen eine fast unbegrenzte Haltbarkeit verleiht. Bei Verwendung von Kupferband können die Bohrmaschinen, da dasselbe auch bei geringerem Kupferquerschnitt eine ausreichende Isolierung ermöglicht, auch für Betriebsspannungen von 220 Volt und mehr (an Stelle der gewöhnlichen von 110 Volt) gebaut werden.

Die Hubbegrenzung nach vorn erfolgt lediglich durch das Aufschlagen des Bohrers auf das Gestein, d. h., der Bohrer kann, wenn er ausgewechselt werden soll, nach vorn herausgezogen werden. Ein Herausziehen nach hinten läßt sich hier nicht ermöglichen, weil mit Rücksicht auf die Eigenart des Solenoid-Betriebes der Cylinder hinten geschlossen bleiben muß.

Die Ein- und Ausschaltung der Maschine erfolgt durch Fußkontakte, welche in einem geschlossenen Anschlußkasten liegen und einer sehr rauhen Behandlung gewachsen sind.

Im Gegensatz zu der vorgenannten Gesellschaft ist die „Siemens & Halske A.-G.“ durch die anfänglichen schlechten Erfahrungen mit der Solenoidmaschine dazu veranlaßt worden, einen für den elektrischen Antrieb anscheinend ungünstigen Ausweg, nämlich die Einschaltung eines Kurbelgetriebes, zu wählen; und zwar war hier mit Rücksicht auf die Eigenart des Bohrbetriebes und das stetige Vorrücken des Bohrers die Einschaltung einer Federung zwischen Kurbel und Bohrer unerlässlich. Aus diesen Erwägungen heraus ist

die bekannte „Kurbelstofsmaschine“ der Gesellschaft entstanden. Mit Rücksicht auf die mehrfachen Besprechungen dieser Maschine in der Litteratur brauchen hier nur die Hauptmerkmale derselben hervorgehoben zu werden. Eine vom Motor gedrehte Kurbel bewegt mittels einer „Stofsbüchse“ den Bohrer, wobei überschiefsende Kräfte nach der einen wie der anderen Seite durch starke Federn aufgenommen werden. Die Kraftübertragung vom Motor aus erfolgt durch die bekannte biegsame Welle, mit einer Uebersetzung ins Langsame, um den Motor beliebig klein und daher billig und wirtschaftlich günstig wählen zu können. Der sogenannte „Räderkasten“, in welchem die beiden Antriebs-Kegeiräder der Maschine sitzen, ist drehbar angeordnet, damit die Welle von allen Seiten, je nach Bedarf, angeschlossen werden kann. Auf das Ende der Kurbelwelle ist eine massive Schwungscheibe gesetzt.

Auf der Ausstellung wird die Maschine sowohl an einer Spannsäule als auch auf einem Gestell arbeitend vorgeführt; letzteres hat vier FüÙe, weil wegen der beim Kurbelbetrieb auftretenden seitlichen Schwungkkräfte eine gröÙere Standfestigkeit erforderlich ist.

Beide Maschinengattungen, die Solenoidmaschine sowohl wie die Kurbelstofsmaschine, haben sich bereits im Bergbaubetriebe bewährt. Jedoch liegen noch nicht genug Versuchsergebnisse vor, um schon der einen oder der andern den Vorrang, sei es für den Bergbaubetrieb überhaupt oder für den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau im besonderen, zuerkennen zu können. Die Union-Maschine besticht durch ihre Einfachheit und ihre gedrängte Bauart, welche Eigenschaften eine leichte Handhabung und Aufstellung der Maschine gestatten, sowie durch ihre erfahrungsmäÙig geringe Reparaturbedürftigkeit. Andererseits hat die Kurbelstofsmaschine den Vorzug eines geringeren Energieverbrauchs, auch erwärmt sich die Maschine während des Betriebes nicht wie die Solenoidmaschine, bei welcher diese Erwärmung die Bereitstellung besonderer Reservemaschinen nötig macht; ferner kann bei derselben das Auswechseln des Bohrers schneller erfolgen, da der Bohrer nach hinten herausgezogen werden kann; außerdem bedarf diese Maschine keiner besonders eingerichteten Dynamomaschine. Zu letzterem Punkte ist allerdings zu bemerken, daÙ einerseits auch die Spezial-Dynamomaschine für die Solenoidmaschine Licht und Kraft für andere Zwecke abgeben kann und andererseits die Kurbelstofsmaschine einen besonderen Antriebsmotor verlangt, welcher bei der Union-Maschine wegfällt. Auch der Energieverbrauch ist bei solchen kleinen Maschinen kein ausschlaggebender Faktor, wie das Beispiel der immer noch herrschenden Druckluft-Bohrmaschine zeigt. Der Gewichtsunterschied zwischen beiden Maschinen ist nicht bedeutend, da die an sich einfacher gebaute Solenoidmaschine durch die Metallmassen ihrer Spulen ein gröÙeres Gewicht erhält. Die Solenoidmaschine

wiegt rd. 120 kg, die Kurbelstofsmaschine ohne Schwungrad ca. 110 kg, mit Schwungrad 130 kg, wogegen z. B. die schwerste Maschine der „Duisburger Maschinenbau-A.-G.“ (mit 85 mm Kolbendurchmesser) nur gegen 95 kg schwer ist.

Die drehend wirkenden elektrischen Bohrmaschinen entsprechen im wesentlichen hinsichtlich ihrer Einrichtung der Drehbohrmaschine von Siemens & Halske (Taf. 95, Fig. 3 und 4). Die Eigenart dieser Maschine liegt namentlich in der Regelung des Vorschubs, welcher ähnlich wie bei der Maschine von Jarolimек mit Hülfe von Differential-Zahnrädern b, c, d, e erfolgt, von denen das erste vermittelt Nut und Feder von der Spindel gedreht wird, während das vierte der Mutter eine von dieser-Geschwindigkeit abweichende Drehgeschwindigkeit erteilt. Da dieser Geschwindigkeitsunterschied zwischen Spindel und Mutter beliebig groß gewählt werden kann, so ist man in der Lage, die Spindel mit einem hochgängigen und daher kräftigen Gewinde zu versehen, ohne daÙ deshalb der Vorschub zu groß würde. Verbindet man nun noch das zweite Zahnrad mit dem dritten nicht starr, sondern durch Reibung, welche mit Hülfe einer eingelegten Feder erzeugt wird (Siemens & Halske, D. R.-P. Nr. 75 303), so erhält man einen selbstthätig sich regelnden Vorschub, da bei zu großer Härte des Gesteins ein Schleifen der beiden Zahnräder gegeneinander eintritt und die selbstständige Drehung der Mutter aufhört. Diese bereits seit einiger Zeit benutzte Vorschubregelung ist neuerdings von derselben Gesellschaft noch in sehr sinnreicher Weise zur Erzielung des mechanischen Rückzugs der Bohrspindel ausgenutzt worden. Die Mutter dreht sich schneller als die Spindel, sodaÙ, wenn die Geschwindigkeit der Mutter bis auf diejenige der Spindel heruntergedrückt wird, der Vorschub der letzteren aufhört und, wenn die Mutter ganz festgehalten wird, die Spindel zurückgeht. Das Festhalten der Mutter wird durch einen Hebelgriff bewirkt.

Bei der Drehbohrmaschine läÙt sich der Motor ohne große Schwierigkeiten, mit einer entsprechenden Uebersetzung ins Langsame, an der Maschine selbst anbringen und mit derselben an der Säule befestigen (Taf. 95, Fig. 4), wie von der Gesellschaft an einer der ausgestellten Bohrmaschinen veranschaulicht wird. Da jedoch die Erfahrung ergeben hat, daÙ die Leistung einer solchen Maschine wegen der schwierigen Handhabung derselben und der starken Beanspruchung der Säule beim Dauerbetrieb etwas zurückgeht, wird von der Gesellschaft auch hier die Verwendung der biegsamen Welle empfohlen und meistens durchgeführt.

Eine Neuerung der Firma: Drehbohrmaschinen für härteres Gestein, mit Wasserspülung, ist ebenfalls ausgestellt und mit angebautem Motor ausgerüstet. Der Wassereintritt erfolgt in ähnlicher Weise wie bei der Duisburger Prefsluft-Spülbohrmaschine durch einen seitlichen Stutzen an der Verbindungsstelle zwischen

Bohrer und Spindel (Taf. 95, Fig. 5), der Austritt durch 2 feine Löcher hinter dem Meißel.

Bei der Drehbohrmaschine der Union-Elektrizitätsgesellschaft, erfolgt der Vorschub in ähnlicher Weise mit und ohne selbstthätige Regelung. Der mechanische Rückzug wird hier dadurch bewirkt, daß nicht die Mutter festgehalten, sondern die Spindel an der Drehung verhindert wird. Der Motor ist unmittelbar mit der Maschine verbunden; diese ist, wie die vorgeschriebene, an einer Doppelsäule befestigt. Die Spannung, für die der Motor gebaut wird, beträgt bei Gleichstrom 110—500 Volt, bei Drehstrom 110—330 Volt. Die Verwendung von Gleichstrom hat den Vorzug, daß der Motor, wenn er als Hauptschlusmotor gewickelt ist, sich der Beanspruchung anpaßt und daher schon im elektrischen Teil eine gewisse selbstthätige Vorschubregelung liegt. Andererseits ist bei Drehstrommotoren ein besonderer Anlaufwiderstand entbehrlich, da der Anker kurz geschlossen werden kann, wofür ein einfacher Momentausschalter genügt.

Auch die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, hat Drehbohrmaschinen, und zwar für mildes Gebirge bestimmt, ausgestellt (Taf. 95, Fig. 6 u. 7). Dieselben unterscheiden sich von den Maschinen der beiden vorgenannten Gesellschaften hauptsächlich dadurch, daß der Rückzug der Spindel nicht mechanisch, sondern einfach von Hand erfolgt, zu welchem Zwecke die Mutter aufklappbar eingerichtet ist. Die Einstellung des Vorschubs je nach der Härte des Gebirges erfolgt durch mehrere Spindeln und Klappmutter verschiedenener Ganghöhe, welche der Bohrmaschine beigegeben sind; diese Maschinenteile sind daher leicht auswechselbar eingerichtet. Diese Anordnung erscheint für Gebirgsmittel, in denen Gesteinsbänke verschiedener Härte schnell aufeinander folgen, als wenig geeignet. Der Motor wird für Gleichstrom (Tafel 95, Figur 7) oder Drehstrom gebaut, in einem Aluminiumgehäuse untergebracht und mit der Maschine durch eine biegsame Welle verbunden. Mit Rücksicht auf die Unebenheiten der Sohle wird für den Motor keine Ringschmierung verwendet, die Welle desselben läuft vielmehr in Kugellagern, welche nur geringer Schmierung bedürfen.

Im Anschluß hieran sei noch erwähnt, daß die Drehbohrmaschinen der Firma A. & J. François ebenfalls durch Elektromotoren angetrieben werden können, wie an einer der ausgestellten Maschinen dieser Gattung veranschaulicht wird.

Hinsichtlich ihrer Befestigung an den Spannsäulen und Gestellen bieten die elektrisch angetriebenen Bohrmaschinen keine Besonderheiten.

3. Hydraulisch betriebene Bohrmaschinen.

Die Verwendung von Druckwasser als Betriebskraft für Gesteinsbohrmaschinen ist im Bergbau bisher auf die Brandtsche Bohrmaschine beschränkt geblieben, welche auf der Ausstellung in ihrer neuesten Aus-

führungsform vertreten ist. Ausstellerin ist die ausführende Firma Gebr. Sulzer in Winterthur. Da die Arbeitsweise dieser Maschine wohl als hinlänglich bekannt vorausgesetzt werden darf, brauchen hier der Wiedergabe derselben in Taf. 94, Fig. 3 nur wenige erläuternde Bemerkungen hinzugefügt zu werden. Das Druckwasser dient: 1. zum Betriebe der beiden Motoren, welche mit Hilfe einer Kurbelwelle und einer Schnecke mit Schneckenrad den hohlen, mit starken Zähnen versehenen Bohrer in Umdrehung versetzen; 2. zum allmählichen Vorschieben des Bohrers durch fortgesetzten Druck auf den Vorschubcylinder, sowie zum Zurückziehen des Bohrers, welches dadurch bewirkt wird, daß das Druckwasser durch Umstellung eines Hahnes auf die Rückseite des Vorschubcylinders geführt wird; 3. zum Ausspülen des Bohrlochs und Kühlen des Bohrers, zu welchem Zwecke ein Teil des Abwassers der Motoren durch ein Kupferrohr dem Hohlraum der Bohrstange zugeführt wird.

Die Maschinen arbeiten zu zweien an einer horizontalen hydraulischen Spannsäule, welche an den kürzeren Arm eines Hebels angeschlossen ist, auf dessen längerem hinteren Arm ein verschiebbares Gegengewicht sitzt; der Drehpunkt des Hebels ist als Universalgelenk ausgebildet. Das Ganze ruht auf einem kräftigen Rädergestell. Der Anschluß der Maschine an die Druckwasserleitung erfolgt durch sog. „Kettenschläuche“, d. h. durch Leitungen, welche aus einzelnen Rohrkrümmern zusammengesetzt sind.

Als Vorzug der Brandtschen Bohrmaschine ist vor allem ihre außerordentlich große Leistungsfähigkeit zu bezeichnen; beim Auffahren des Albula-Tunnels z. B. betrug der tägliche Fortschritt im Granit bis zu 7,12 m im Monatsdurchschnitt. Die Maschine ist im Bergbau verschiedentlich zur Anwendung gekommen; im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau ist sie seit 1879 bekannt und auf mehreren Zechen benutzt worden. Obwohl die Leistungen dieser Bohrmaschine sehr befriedigend ausfielen, ist ihre Verwendung im Bergbau immer nur vereinzelt geblieben. Der Grund dafür liegt wohl außer in dem hohen Preise der Bohreinrichtung hauptsächlich darin, daß dieselbe in erster Linie für den Tunnelbau bestimmt ist, und daß die Betriebsbedingungen beim Treiben eines Tunnels etwas andere sind als diejenigen beim Auffahren von Gesteinsstrecken unter Tage. Bei Gesteinsarbeiten der letzteren Art kann die große Leistungsfähigkeit der Brandtschen Maschine nicht voll zur Entfaltung kommen, weil es sich um geringere Querschnitte und meist weniger hartes Gestein handelt als beim Tunnelbau. Auch überwiegt in der Grube nicht in dem Maße das Bestreben, so schnell wie möglich vorwärts zu kommen, alle anderen Rücksichten, vielmehr fällt hier der Druckwasserverbrauch schwer ins Gewicht, und auch die weitgehende Erschütterung und Lockerung des Gebirges durch die schweren Schüsse

aus den weiten Bohrlöchern wird in der Grube als Nachteil empfunden, während dieselbe bei einem gleich nach dem Ausschleifen in Mauerung gesetzten Tunnel keine Rolle spielt.

4. Besondere Bohreinrichtungen.

Auf der Ausstellung sind auch Bohrmaschinen vertreten, bei welchen unmittelbar oder mittelbar 2 verschiedene Betriebsenergien zur Verwendung kommen.

Auf diesem Gebiete ist die Duisburger Masch.-Bau-A.-G. durch eine von ihr gebaute, drehend wirkende Gesteinsbohrmaschine mit elektrischem Antrieb und hydraulischem Vorschub (Patent Lange) vertreten, deren elektrische Ausrüstung von der El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co. geliefert ist, während das Bohrwerkzeug, eine Diamantbohrkrone, von der Diamant-Werkzeugfabrik Lange, Loreke & Co. in Brieg i. Schl. stammt. Eine ebensolche Maschine ist auch in der Sonderausstellung dieser letzteren Firma (Terrassenpavillon der Stein- und Thonindustrie Gesellschaft Brohlthal, am Haupt-Weinrestaurant) ausgestellt.

Die Bohrkronen sind mit dem hohlen Bohrgestänge verschraubt. Letzteres ist am hinteren Ende in einem rotierenden Cylinder gelagert, welcher von einem feststehenden Elektromotor aus durch Vermittlung einer biegsamen Welle gedreht wird. Zur Erleichterung des Anschlusses der letzteren in verschiedenen Stellungen der Maschine ist sowohl vorn wie an einer Seite eine Anschlussstelle vorgesehen; von der Seite aus erfolgt der Antrieb durch Kegelräder, ohne Uebersetzung ins Langsame. Der im Cylinder befindliche Kolben wird durch Wasserdruck vorwärtsgeschoben und ist mit einer Bohrung versehen, durch welche das Spül- und Kühlwasser zum Bohrer treten kann. Das Druckwasser wird entweder einer Rohrleitung entnommen oder von einer kleinen, elektrisch oder von Hand betriebenen Presspumpe geliefert. Mit dieser Maschine werden also Kerne erbohrt, welche mit dem Gestänge herausgeholt oder durch einfache Kernfänger schnell beseitigt werden können. Im übrigen kann auf die Beschreibung im Band 1900, S. 989 ff, dieser Zeitschrift verwiesen werden.

Der Gedanke, bei Gesteinsarbeiten in der Grube mit Diamanten zu bohren, ist nicht neu. Schon 1876 wurde auf der Zeche Siebenplaneten ein größerer Querschlag mit einer drehenden Diamantbohrmaschine (System Beaumont) aufgeföhren, wobei eine sehr große Leistung, allerdings unter Aufwendung hoher Kosten, erzielt wurde. Im Jahre 1894 brachte das „Glückauf“ (S. 124) eine Mitteilung über eine drehende elektrische Bohrmaschine mit hydraulischem Vorschub, nach dem Patente von Fromont. — Die Langesche Bohrmaschine hat sich in Steinbrüchen gut bewährt. Ob sie im Bergbau wird festen Fuß fassen können, erscheint als zweifelhaft. Auch die Anhänger der Maschine (vgl. z. B. Classen in der oben angezogenen Veröffentlichung) geben zu, daß dieselbe für quarzhaltiges Gestein weniger geeignet

ist; ebenso wird man Meißner Recht geben müssen, welcher mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit der Diamanten gegen hohen spezifischen Druck homogenes oder feinkristallinisches Gestein als Vorbedingung für das Bohren mit der Langeschen Maschine bezeichnet. (Glückauf, Bd. 1900, S. 1077). Damit ist das Verwendungsgebiet der letzteren im Bergbau schon stark eingeengt, da sie bei der Bohrarbeit in Quarz, Sandstein, Konglomerat oder kluftreichem Gebirge es mit anderen Maschinen nicht würde aufnehmen können.

Großes Interesse bietet das auf der Ausstellung an die Öffentlichkeit tretende sogenannte „kombinierte System“ Meyer-Schuckert, welches im praktischen Betriebe seine Feuerprobe bereits mit Erfolg bestanden hat. Dieses System geht in der Zurückdrängung der elektrischen Betriebskraft noch einen Schritt weiter als Lange, welcher die Thätigkeit der letzteren bereits auf das Drehen des Bohrers beschränkte; der elektrische Strom wird hier für den eigentlichen Arbeitsvorgang überhaupt nicht benutzt, sondern übernimmt nur die Kraftübertragung, während die Bohrmaschine durch Druckluft angetrieben wird; die Pressluft wird von einem elektrisch angetriebenen Kompressor geliefert. Der elektrische Teil der Anlage wird von der „El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co.“ ausgeführt, während Rud. Meyer, Mühlheim a. d. R., die Kompressoren und Bohrmaschinen baut; ausgestellt ist die Einrichtung auf dem Platze der Zeche Centrum in der Bohrhalle.

Die Thatsache allein, daß eine solche Verbindung von Elektrizität und Druckluft überhaupt aufkommen konnte, zeigt deutlich die feste Stellung der Druckluft-Bohrmaschine und die Schwierigkeiten, welche sich der Einführung des elektrischen Antriebs in die Bohrarbeit im harten Gebirge entgegenstellen.

Die Arbeitsmaschine ist eine gewöhnliche Meyersche Gesteinsbohrmaschine. Die Druckluft wird durch einen auf einem Rädergestell stehenden Kompressor erzeugt. Derselbe (Taf. 94, Fig. 4) wird durch einen Elektromotor mittels einer Zahnradübersetzung angetrieben und arbeitet, obwohl er nur einen Cylinder hat, zweistufig. Die gewöhnliche Umdrehungszahl ist 200 i. d. Min.; bei dieser Geschwindigkeit werden in der Stunde 135 bis 150 cbm, d. h. eine für 2 Bohrmaschinen ausreichende Luftmenge, auf 6 Atm. Ueberdruck gepreßt. Wegen dieser hohen Tourenzahl sind zwangsläufig bewegte Steuerungsteile sorgfältig vermieden: der Gang wird lediglich durch ungesteuerte Plattenringventile aus Sägeblattstahl geregelt. Der Cylinder ist mit einem auswechselbaren Arbeitsfutter aus Hartguß versehen. Deckel und Mantel werden mit Wasser gekühlt; der Kühlwasserverbrauch soll 250—400 l pro Stunde betragen. Um eine Ueberlastung des Motors zu vermeiden, ist ein Membran-Regelungsventil mit dem Kompressor verbunden, welches beim Steigen der Spannung auf über 6 Atm. die Absperrung der Saugleitung mit Hilfe eines

durch Druckluft bewegten Kolbens veranlaßt und diese Absperrung nicht eher beseitigt, als bis der Druck um $\frac{1}{2}$ bis 1 Atm. gesunken ist. Der Kompressor saugt während dieser Zeit die Prefsluft aus dem Sammler wieder an; der Motor ist also entlastet.

Das ganze Maschinensystem — Kompressor, Motor und Anlasser — bleibt innerhalb des Förderwagenprofils, da es nur 900 mm breit ist und ca. 1000 mm Höhe über Schienenoberkante hat (die Länge beträgt 2,3 m).

Der zugehörige Luftsammler ruht ebenfalls auf einem Rädergestell. Er ist für 6 Atm. Betriebsdruck gebaut und hat einen Fassungsraum von $1\frac{1}{2}$ cbm, ist mit Manometer und Sicherheitsventil ausgerüstet und wird durch Schlauchkuppelungen mit der Druckluftleitung einerseits und dem Kompressor andererseits verbunden.

Die Druckluftleitung braucht nur etwa 50—100 m lang zu sein, d. h. eine solche Länge zu haben, daß Motor und Kompressor durch die Schiefsarbeit nicht beschädigt werden können. Mit dem Vorrücken der Bohrarbeit wird der Kompressor nachgefahren, sodafs nur die elektrische Leitung verlängert zu werden braucht. Letztere ist auf eine Kabeltrommel (Taf. 95 Fig. 8) aufgewickelt, welche durch ein besonderes kleines Kabel mit dem Stromanschlufskasten leitend verbunden ist.

Im Anschlufs hieran sei erwähnt, daß auch die A.-G. Stahl & Eisen, Hoerde i. W., einen elektrisch angetriebenen fahrbaren Kompressor mit fahrbarem Luftbehälter (in der Maschinenhalle des Bergbauvereins) ausgestellt hat. Dieser Kompressor ist jedoch mit Riedler-Stumpfschen zwangschlüssigen Ventilen ausgerüstet.

Bei Anwendung dieses „kombinierten Systems“ wird allerdings die Wirtschaftlichkeit der Druckluftbohrmaschine noch unter das gewöhnliche Maß herabgedrückt, da einerseits ein kleiner Kompressor verhältnismäßig mehr Kraft verbraucht als ein großer, und andererseits statt der sonstigen einfachen hier eine doppelte Energieumwandlung (Dampf-Elektrizität-Druckluft) stattfindet. Jedoch werden die hierdurch bedingten Kraftverluste zum Teil dadurch wieder ausgeglichen, daß in einer elektrischen Leitung weniger Kraft verloren geht als in einer Druckluftleitung, und daß die einzelne Druckluftbohrmaschine an sich besser ausgenutzt werden kann.

Andererseits fallen gegenüber dem reinen Druckluftbetriebe die Vorzüge des neuen Systems schwer ins Gewicht. Allerdings werden diese Vorzüge erst dann voll hervortreten, wenn es gelingt, die Druckluft aus ihrer gegenwärtigen Stellung im Bergbau völlig zu verdrängen und so nicht nur die Kosten für die Anlage und Unterhaltung des Druckluftrohrnetzes, sondern auch die Kosten der Kompressoranlage über Tage in Wegfall zu bringen. Diese Verdrängung der Druckluft aus dem unterirdischen Betriebe erscheint als durchaus möglich, wenn man berücksichtigt, daß Elektrizität und Druckwasser bereits jetzt als Antriebskräfte für eine Reihe

von Arbeitsmaschinen (Förderhaspel, Pumpen, Ventilatoren, Antriebsmaschinen für Streckenförderungen) vielfach an die Stelle der Druckluft getreten sind.

Sieht man aber auch von einer solchen Umwälzung im Grubenbetriebe vorläufig ab, so erscheint doch schon die Unabhängigkeit der einzelnen Gesteinsarbeiten voneinander, wie sie durch die Verwendung von Einzelkompressoren herbeigeführt wird, als großer Vorzug des neuen Systems. Wenn man bedenkt, wie häufig zurzeit Druckluftbohrmaschinen mit einem Betriebsdruck arbeiten müssen, welcher nicht nur fortwährend schwankt, sondern auch wesentlich geringer ist als der Druck, für welchen sie gebaut sind, so wird man die gleichmäßige Lieferung von hochgespannter Luft durch die kleinen Kompressoren hoch anschlagen müssen.

Hat so das „kombinierte System“ gegenüber dem reinen Druckluftbetrieb unleugbare Vorteile, so wird man die Ueberlegenheit desselben gegenüber dem reinen elektrischen Betriebe in Zweifel ziehen müssen. Zwar ist die Druckluftbohrmaschine gegenwärtig auf eine hohe Stufe der Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit gebracht; auch hat das Vorhandensein von Prefsluft den Vorteil einer bequemen Ausspülung des Bohrlochs durch Wasser unter Luftdruck; weiterhin sei auch die von den Ausstellern besonders betonte teilweise Bewetterung und Abkühlung des Betriebspunktes durch die Prefsluft mit in die Wagschale gelegt. Ob aber diese Vorteile so schwer wiegen, und ob die elektrischen Bohrmaschinen wirklich den Druckluftbohrmaschinen so sehr nachstehen, daß die doppelte Kraftumwandlung sich rechtfertigt, muß der zukünftigen praktischen Erprobung beider Systeme überlassen werden.

Jedenfalls muß anerkannt werden, daß die Durchbildung der ganzen Einrichtung im einzelnen den gerade beim Gesteinsbohrbetriebe so ungünstigen Betriebsbedingungen nach Möglichkeit gerecht geworden ist. Daß das Meyersche System auch mit Umgehung der Elektrizität angewendet werden kann, lehrt das Beispiel der Grube Glückhül-Friedenshoffnung in Niederschlesien (vgl. Ministerial-Zeitschr., Bd. 1901, S. 288), auf welcher ein kleiner Meyerscher Kompressor, durch Druckwasser von 17,6 Atm. vermittelt eines Peltonrades getrieben, 160 cbm Luft i. d. Std. auf 4 Atm. Ueberdruck prefste. Denkt man sich diese Antriebsart in größerem Maßstabe angewendet, so würde man dahin kommen können, durch Vergrößerung der Wasserhaltungsanlage eine große Kraftstation für den hydraulischen Antrieb einer Anzahl von kleinen Arbeitsmaschinen herzustellen.

Eine Anlage von der in der Ausstellung veranschaulichten Art ist nach Mitteilungen der „El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co.“ im Frühjahr 1902 auf der Friedrich Wilhelm-Grube in Oberschlesien in Betrieb gesetzt worden; im ersten Monat wurde, ohne daß Beschädigungen der Maschinen zu verzeichnen waren, mit 2 leichten Bohrmaschinen (65 mm Durchm.) eine Gesamt-

Bohrleistung von 495 m in 5700 Minuten Bohrzeit (einschließlich der Nebenarbeiten), d. h. 1 m in 11,5 Min., erzielt; das Gebirge bestand aus stark mit Eisensteinknollen durchsetztem Sandschiefer und Sandstein.

Schrämmaschinen.

Die Ausstellung in der Bohrhalle läßt erkennen, daß die Bewegung zu Gunsten der maschinellen Schrämarbeit jetzt, nachdem schon Jahrzehntelang hier und da Versuche angestellt worden waren, in lebhaften Fluß gekommen ist. Der Grund dafür liegt einerseits in dem Anstofs, den die guten Erfolge der amerikanischen Schrämmaschinen und die für dieselben gemachte Reklame gaben, andererseits in der Steigerung der Löhne in den letzten Jahren und außerdem beim rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau auch darin, daß neuerdings mehr und mehr flach gelagerte Flötze in Bau genommen worden sind, welche der Verwendung von Schrämmaschinen beim Abbau ein weiteres Feld eröffnen, als es bei steiler Lagerung der Fall ist.

Durch Mannigfaltigkeit ist die Schrämmaschinen-Ausstellung allerdings nicht ausgezeichnet. Da gerade eine mit gutem Erfolge bereits mehrfach angewandte Maschine, nämlich diejenige von Garforth (vgl. den Aufsatz von Bergassessor Kier in Nummer 27 dieses Jahrgangs), nicht vertreten und eine neue, drehend arbeitende Schrämmaschine, gebaut von der Firma Paul Hoffmann & Co., noch nicht ausgestellt ist, so ist nur die bekannte drehend wirkende Schrämmaschine von H. Korfmann jr. in Witten als Vertreterin einer von der gewöhnlichen abweichenden Anordnung aufzuführen. Diese Maschine, welche mit einer größeren Anzahl einzelner Schlangenbohrer arbeitet, erscheint hier mit maschinellm Antrieb, und zwar wird sie, ähnlich wie die Bohrmaschine derselben Firma, durch einen kleinen Druckluftmotor getrieben, welcher mit Hilfe von Zahnrädern die einzelnen Bohrer dreht. Wegen des hierdurch bedingten starken Verschleißes und großen Kraftverbrauchs wird man der Maschine keine große Zukunft versprechen können.

Alle anderen Schrämmaschinen sind nach dem Grundgedanken gebaut, die gewöhnlichen Druckluft-Stoßbohrmaschinen durch entsprechende Umänderung der Bohrer einerseits und durch Erhöhung der Beweglichkeit andererseits den eigenartigen Bedingungen des Schrämbetriebes nach Möglichkeit anzupassen. Dieses Bestreben ist wohl teils auf den Frankeschen Schrämmeißel, teils auf die Ingersoll-Schrämmaschine zurückzuführen (vgl. bezüglich der letzteren den oben angezogenen Kierschen Aufsatz.)

In deutlicher Anlehnung an die letztgenannte Maschine ist die Meyersche fahrbare Schrämmaschine gebaut, nur ist dieselbe mit einer der Bohrmaschinen-Steuerung ähnlichen Meyerschen Kolbenschiebersteuerung ausgerüstet. Das Gewicht ist ziemlich groß (etwa 315 kg), doch wird dadurch andererseits der Vorteil erreicht, daß

der für den Arbeiter so lästige Rückstoß wenigstens teilweise von der Maschine selbst aufgenommen wird. Soll die Maschine auch zum Kerben benutzt werden, so wird sie in ein Gestell mit 1 m hohen Rädern gehängt.

Bei den übrigen ausgestellten Schrämmaschinen läßt sich eine Gruppe mit dem Eisenbeisschen Sektor und eine Gruppe ohne diesen Sektor unterscheiden.

Mit Sektor arbeiten die Schrämmaschinen von F. A. Münzner, Maschinenfabrik, Obergruna bei Siebenlehn in Sachsen, Duisburger Masch.-Bau-A.-G., H. Schwarz & Co., Ruhrthaler Maschinenfabrik, Union El.-G.

Die Münznersche Maschine ist außer in der gewöhnlichen Eisenbeisschen Anordnung auch in einer nur zum Kerben verwendeten Ausführungsform ausgestellt, bei welcher der Sektor nur eine vertikale Bewegung der Maschine zuläßt.

Die Duisburger Schrämmaschine mit Sektor ist ähnlich gebaut (vgl. Nr. 27, Taf. 77, Fig. 6 dieses Jahrgangs). Auch die Schrämmaschine der „Union El.-G.“ bietet keine Besonderheiten.

Die Schrämmaschine „Triumph“ der Ruhrthaler Maschinenfabrik (vgl. oben S. 751, sowie Glückauf 1902, Nr. 27, Taf. 78, Fig. 2) ist ebenfalls mit Sektor ausgerüstet, der letztere ist jedoch samt der die Drehung bewirkenden Schnecke eingekapselt und außerdem so mit der Maschine verbunden, daß der Rückstoß von der Achse des Sektors aufgenommen wird und daher keine so großen seitlichen Beanspruchungen wie bei den anderen Sektor-Maschinen entstehen.

Die „Duisburger Masch.-Bau-A.-G.“ ist auch durch eine Schrämmaschine vertreten, bei welcher der Sektor durch ein einfaches Zwischenstück (vgl. Nr. 27, Taf. 78, Fig. 7) ersetzt ist, welches sich in ähnlicher Ausbildung auch bei einer von Rud. Meyer ausgestellten Schrämmaschine findet. Ein solches Zwischenstück gestattet eine Bewegung der Maschine in 3 aufeinander senkrechten Ebenen und ermöglicht auch ohne weiteres die Verwendung der Schrämmaschine als Gesteinsbohrmaschine; für den letzteren Verwendungszweck wird die Maschine unter Weglassung des Zwischenstücks unmittelbar in den Konus der Klemmbacke eingesetzt. Da beim Schrämen der Rückstoß unmittelbar von der Pfanne aufgenommen wird, in welcher die Maschine gelagert ist, so werden ungünstige Drehbeanspruchungen vermieden.

Bei der Korfmannschen Stoß-Schrämmaschine wird die notwendige Beweglichkeit dadurch erreicht, daß an die Säule eine 2armige Klaue angeklemt wird, deren einer Arm eine vertikale Bohrung hat und beim Schrämen verwendet wird, während der andere, am Ende horizontal durchbohrte Arm für die Kerb- oder Schlitzarbeit bestimmt ist. Ein senkrecht nach unten reichender Arm soll das Schrämen an der Sohle ermöglichen (vgl. Nr. 27, Taf. 78, Fig. 4—6).

In sehr einfacher Weise löst die Firma Frölich & Klüpfel die hier gestellte Aufgabe, indem sie sich, wie Korfmann, mit einer Bewegung der Maschine in 2 Ebenen begnügt. Die Befestigung der Schrämmaschine an der Spannsäule ist nämlich dieselbe wie bei der Gesteinsbohrarbeit, und zwar ruht die Frölichsche „Universalklaue“ auf einem besonderen Stelling. Je nachdem nun die Schrämmaschine in einer zur Bohrsäule senkrechten (beim Schrämen) oder parallelen Ebene (beim Kerben) bewegt werden soll, wird entweder die Schraube der Universalklaue oder diejenige des Konus an der Maschine gelockert, sodafs sich entweder die Klaue auf dem Stelling oder die Maschine in der Klaue drehen läfst.

In derselben Weise wird auch die Flottmannsche Maschine bewegt. Die Schrämmaschine entspricht im allgemeinen der Gesteinsbohrmaschine derselben Firma, jedoch erfolgt die Umsteuerung des Steuerkolbens ohne Vermittlung eines Pendelschiebers.

Die zum Schrämen verwendeten Gesteinsbohrmaschinen ohne Sektor sind mit einfachen Handhebeln ausgerüstet, welche das Schwenken der Maschine erleichtern.

Als Schrämeißel werden entweder Kreuzmeißel oder besondere Stahlmeißel mit 3—5 Zähnen verwendet (vgl. Nr. 27, Taf. 79, Fig. 1—7). Die Firma Frölich & Klüpfel stellt ihre bekannten Schrämköpfe mit 3 oder 5 auswechselbaren Zähnen aus, welche in konischen Löchern sitzen und mittels eines Dornes herausgeschlagen

werden können. Ähnliche Meißelköpfe liefert neuerdings auch die Firma Hüppe & Co. in Remscheid, welche im übrigen auch Meißel mit 3 oder 4 Zähnen, aus einem Stück Stahl geschmiedet, herstellt.

Vergleicht man die Maschinen mit Sektor und diejenigen ohne Sektor, so wird man sich dem Urteil Kiers (Nr. 27, S. 639), dafs die Nachteile des Sektors (gröfseres Gewicht, komplizierterer Bau und höherer Preis der Maschine) die Vorzüge desselben gegenüber anderen Anordnungen überwiegen, anschließen können. In der That hat man im Betriebe verschiedentlich den Sektor, nachdem die Arbeiter einigermaßen angelernt waren, abgeworfen und ohne denselben weiter gearbeitet. — Immerhin ist bei flachem Einfallen, wo das Gewicht des Sektors sich nicht so sehr bemerklich macht, die durch denselben gewährleistete sichere Führung und Verlagerung der Maschine ein für ungeübte Arbeiter schätzenswerter Vorzug.

Ob man aber überhaupt mit dem auf der Düsseldorfer Ausstellung fast ausschließlich vertretenen Grundgedanken, — die Gesteinsbohrmaschinen, sei es nun mit Sektor, sei es ohne denselben, auch als Schrämmaschinen zu verwenden, — auf dem richtigen Wege zur Lösung der hier gestellten wichtigen Aufgabe ist, — das zu entscheiden, mufs der praktischen Erfahrung überlassen bleiben.

Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1901.

(Auszugsweise nach den statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.)

Die rückläufige Konjunktur, die während des ganzen Jahres 1901 anhielt, hat auch die Unedelmetalle Blei, Kupfer, Zink und Zinn wesentlich beeinflusst und einen starken Preisrückgang zur Folge gehabt. Seit Anfang dieses Jahres ist dagegen wieder eine erhebliche Preis-Erhöhung eingetreten, die zum Teil dadurch herbeigeführt wurde, dafs der in den Vorjahren hervorgetretene aussergewöhnlich gute Bedarf Amerikas in den ersten Monaten dieses Jahres noch eine Steigerung erfahren hat und auch der europäische Verbrauch, der im Jahre 1901 sehr zurückgegangen war, wieder erheblich zugenommen hat.

Blei.

Die Produktion von Blei betrug im Jahre 1901 838 000 t. Sie hat also nur um 5000 t zugenommen, während sie im Jahre 1900 um beinahe 50 000 t gegenüber 1899 gestiegen war.

Die deutsche Bleiproduktion hat eine Zunahme von ca. 1600 t zu verzeichnen und betrug rund 123 000 t. Die Einfuhr von Bleierzen ist um fast 100 pCt. auf über 100 000 t gestiegen. Auch die Produktion von Bleierzen in Deutschland hat um 5000 t zugenommen, sodafs insgesamt ca. 54 000 t Erze mehr zur Verarbeitung verfügbar waren als im Jahre 1900.

In England ist die Steigerung der Bleiproduktion von 35 500 t auf 40 000 t ebenfalls auf die vermehrte Verarbeitung fremder Erze zurückzuführen. Frankreich weist eine Produktionszunahme von 2000 t auf. In Spanien ist die Produktion, die im Jahre 1898 mit 180 500 t ihren Höhepunkt erreicht und in den beiden folgenden Jahren 1899 und 1900 162 900 bezw. 154 500 t

betragen hatte, um weitere 5000 t auf 149 500 t zurückgegangen. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika, die im Jahre 1900 eine Zunahme der Bleiproduktion aus einheimischen Erzen um ca. 54 000 t zu verzeichnen hatten, weisen im Jahre 1901 mit einer Produktion von 241 000 t einen Rückgang um etwa 10 000 t auf. Diese Verringerung ist auf die Politik des das amerikanische Bleigeschäft beherrschenden großen Blei-Trusts, der American Smelting and Refining Company, zurückzuführen, die zur Aufrechterhaltung der Preise die Produktion beschränkte. Um dies durchführen zu können, mußte sie den Mininggesellschaften, die sie zu geringerer Erzförderung veranlafte, Entschädigungen für den Produktionsausfall vergüten; trotzdem scheinen sich gröfsere Vorräte angesammelt zu haben. In Mexiko, das früher einen großen Teil seiner Erze hauptsächlich nach den Vereinigten Staaten exportierte, hat sich die Bleiverhüttung weiter stark entwickelt und der Export von Erzen ist daher sehr zurückgegangen. Die Produktion von Rohblei in Australien ist gegenüber dem Vorjahre um etwa 3000 t gestiegen; die Ausfuhr nach Europa und Amerika hat um ca. 5000 t zugenommen.

Kupfer.

Die Ereignisse, die sich im vergangenen Jahr auf dem Kupfermarkt abgespielt haben, liefern wieder einmal den Beweis, dafs künstliche Preislagen, auch dann, wenn sie von in Börsengeschäften gründlich bewanderten und über reichliche Geldmittel verfügenden Leuten geschaffen sind, auf die Dauer nicht haltbar sind, dafs die Verkettung von Kupfer- mit Kupferaktien-Spekulationen große Gefahren in

sich birgt und, wenn gar auf Monopolisierung gerichtet, außerordentlich schädlich zu wirken vermag. Trotz des anhaltend starken Bedarfs in den Vereinigten Staaten von Nordamerika wuchsen die Vorräte auf amerikanischen Bergwerken und Hütten von Monat zu Monat bis gegen Ende November sehr stark an. Dann wurde innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit ein großer Teil dieser Vorräte zu bedeutend herabgesetzten Preisen abgestoßen. Die Notierung für Lake-Kupfer in New-York, welche sich das ganze Jahr hindurch auf der Höhe von $16\frac{3}{4}$ bis 17 cts. per englisches Pfund bewegt hatte, ging auf 13 cts. herab und Elektrolytkupfer fiel von 79 L. 10 s. auf 59 L. Der Preis von Standard-Kupfer in London, der von 73 L. zu Anfang des Jahres 1901 allmählich heruntergegangen war und im November zwischen 64 bis 67 L. schwankte, fiel in den letzten Tagen des November und im Dezember derart, daß er in der zweiten Hälfte Dezember mit 47 L. 10 s. einen seit 1897 nicht gekannten Tiefstand erreichte. Den umfangreichen Kupferverkäufen waren sehr große Verkäufe von Kupfer-Aktien, sowohl an amerikanischen als an europäischen Börsen vorausgegangen, die der Amalgamated Copper Co. und ihr nahestehenden Personen und Firmen allgemein zugeschrieben wurden. Diese Verkäufe sollen zum großen Teil in Blanko-Abgaben bestanden haben. Vielfach wurde behauptet, daß von der betreffenden Gruppe auch bedeutende Verkäufe in eigenen Aktien gemacht worden waren, also sowohl in Aktien der Amalgamated Copper Co., als in solchen der von ihr kontrollierten Gesellschaften, wie Anaconda. Man darf aber hierbei nicht übersehen, daß die Amalgamated Copper Co. keine Berichte veröffentlicht und daß auch die Gesellschaften, die von ihr kontrolliert werden, von ihrer früheren Gepflogenheit, Jahresberichte mit Angaben über ihre Produktion, ihre Selbstkosten und ihren finanziellen Stand herauszugeben, abgekommen sind. Gerade Bergwerksgesellschaften hätten aber gar keinen Grund, mit Angaben hierüber zurückzuhalten, weil Konkurrenzfragen bei ihnen im großen und ganzen keine Rolle spielen und es also den Gesellschaften selbst keinen geschäftlichen Schaden bringen kann, wenn sie Details bekannt geben. Thatsächlich geschieht dies auch in sehr vielen Fällen und es läge zweifellos im allgemeinen Interesse, wenn die Zulassung von Minenwerten an den Börsen von derartigen Veröffentlichungen abhängig gemacht würde. Unseren vorjährigen Angaben über die Amalgamated Copper Co. können wir nur das Spärliche, was darüber bekannt gegeben worden ist, nachtragen, nämlich, daß sie die Erhöhung ihres Kapitals von 80 000 000 Doll. auf 155 000 000 Doll. zwecks Erwerbung der Boston & Montana- und Butte & Boston-Gesellschaften durchgeführt, und daß sie ihre Dividenden wesentlich reduziert hat. So ist die Dividende für das erste Quartal dieses Jahres nur auf $\frac{1}{2}$ pCt. festgesetzt worden, während die Dezember-Dividende 1 pCt., die Oktober-Dividende $1\frac{1}{2}$ pCt. und die früheren Quartalsdividenden 2 pCt. betragen. Der Aktienkurs ist von 130 Doll. im Juni auf $60\frac{1}{2}$ Doll. im Dezember zurückgegangen, stieg Anfang Februar dieses Jahres auf etwa 79 Doll., um dann wieder auf den jetzigen Stand von etwa 64 Doll. zurückzugehen. Was die Selbstkosten der amerikanischen Kupferproduzenten betrifft, so ist anzunehmen, daß sie in den letzten Jahren infolge der höheren Kohlenpreise und Arbeitslöhne wesentlich in die Höhe gegangen sind. — Wie sehr der europäische Verbrauch sich in seinen Einkäufen eingeschränkt hatte und wie knapp die Vorräte bei den Kupfer verarbeitenden Werken und im Handel waren, ist am besten aus der beträchtlichen Zunahme der Zufuhren aus den Vereinigten Staaten seit Herabsetzung der Preise zu ersehen. Diese Zufuhren betragen durchschnitt-

lich 16 000 t monatlich gegen 7900 t im Vorjahr. Am meisten zu dem Rückgang im europäischen Verbrauch hat Deutschland beigetragen, wo der Verbrauch — der von ca. 55 000 t im Jahre 1893 ununterbrochen auf 109 000 t im Jahre 1900 gestiegen war, sich innerhalb 7 Jahren also verdoppelt hatte — im Jahre 1901 auf 85 000 t zurückgegangen ist, mithin innerhalb Jahresfrist die starke Abnahme von 24 000 t = 22 pCt. erlitten hat.

Von Interesse ist die neuerdings erfolgte Gründung der „United Copper Company“, die offenbar auch den in den letzten Jahren in Amerika üblichen Gepflogenheiten entsprechend vor sich gegangen ist. Die Gesellschaft ist mit einem Kapital von 800 000 Shares à 100 Doll. = 80 000 000 Doll., wovon 5 000 000 6 proz. Vorzugs- und 75 000 000 Doll. gewöhnliche Aktien sind, ausgestattet.

Zink.

Die Produktion ist im Jahre 1901 um 29 000 t auf 507 000 t gestiegen. Während die Zunahme in der Hauptsache auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Deutschland, Belgien und Holland entfällt, stieg der Verbrauch in den Vereinigten Staaten so bedeutend, daß die amerikanische Ausfuhr, die im Jahre 1900 auf über 20 000 t angewachsen war, auf 3000 t zurückging. Da diese seit Monaten ganz aufgehört hat und bisher keine Anzeichen dafür vorhanden sind, daß Vorräte angesammelt werden, so ist anzunehmen, daß der außergewöhnlich starke Verbrauch der Vereinigten Staaten, der sich aus unseren Zahlen ergibt, thatsächlich auch eingetreten ist. Dagegen dürfte die deutsche Verbrauchs-Steigerung von über 7000 t nicht ganz mit der Wirklichkeit übereinstimmen haben, da sich Vorräte auf den Hütten angesammelt hatten. Seit Anfang dieses Jahres haben diese Vorräte aber wesentlich abgenommen, so daß sich der diesjährige Verbrauch, soweit man die Verhältnisse bis jetzt beurteilen kann, aller Wahrscheinlichkeit nach höher stellen wird, als er statistisch nachweisbar sein wird.

Im Laufe der Berichtsperiode machten sich Bestrebungen geltend, die amerikanischen Zinkhütten zu einem Trust zu vereinigen. Beabsichtigt war bisher, eine Gesellschaft „The Zinc Smelting Corporation“ mit einem Kapital von 50 000 000 Doll., wovon die Hälfte 7 prozentige Vorzugsaktien und die Hälfte gewöhnliche Aktien sein sollten, zu gründen. Das Projekt ist zwar noch nicht aufgegeben, doch hat es anscheinend keine Aussicht zu stande zu kommen. Die durch das Sinken des Zinkpreises hervorgerufenen Bestrebungen zur Herbeiführung einer Konvention unter den europäischen Zinkproduzenten, schienen nach langwierigen Verhandlungen, die sich durch das ganze Jahr hingezogen hatten, im Monat Dezember zu einem befriedigenden Resultat zu kommen. In letzter Stunde scheiterten sie jedoch an dem Widerstand eines schlesischen Produzenten und sind seitdem nicht wieder aufgenommen worden. Trotzdem ist seit Anfang d. J. ein erheblicher Preisaufschlag eingetreten, der seine Rechtfertigung in der günstigen Entwicklung des Bedarfs findet. Allen Anschein nach ist die Zinkindustrie fast allenthalben gut beschäftigt, sowohl Zinkbleche als auch galvanisiertes Eisen sind fortgesetzt stark gefragt. Z. B. hat die englische Ausfuhr von verzinktem Eisenblech in den ersten 5 Monaten dieses Jahres bereits die Höhe von 135 748 englische t erreicht, während sie in der gleichen Periode des Vorjahres nur 99 682 t betrug.

Zinn.

Der Verbrauch an Rohzinn hat im Jahre 1901, zum erstenmal seit einer Reihe von Jahren, nicht Schritt gehalten mit der vergrößerten Produktion. Letztere, die bereits im Jahre 1900 eine Zunahme von etwa 10 pCt.

aufgewiesen hat, ist um weitere ca. 10 pCt. auf über 86 000 t gestiegen, während der Verbrauch fast unverändert 76 300 t beträgt. Die Straits-Verschiffungen nach Europa und Amerika betragen ca. 50 000 t = 58 pCt. der Produktion, die Verkäufe von Banka-Zinn in Holland sind, ebenso wie die Zufuhren aus Bolivia, seit dem Jahre 1896 auf mehr als das Doppelte gestiegen. Die Vorräte von Zinn in Europa und Amerika, die in den letzten Jahren auf etwa 20 700 t zurückgegangen waren, sind wieder erheblich gewachsen und berechneten sich zu Ende des Jahres auf ca. 26 000 t. Von der Zunahme entfallen ca. 4000 t auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Deutschland hat seinen in den letzten Jahren behaupteten Platz als größter Verbraucher nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika wieder an England abtreten müssen. Während der Verbrauch in Deutschland mit ca. 12 700 t etwa der gleiche geblieben ist wie in den Jahren 1899 und 1900, hat der Verbrauch in England, der im Jahre 1900 bereits um 3000 t gestiegen war, anscheinend um weitere 1800 t zugenommen und beträgt 14 300 t. Der Verbrauch in den Vereinigten Staaten scheint dagegen wiederum einen Rückgang erlitten zu haben und zwar um 2600 t, was in der Hauptsache vermutlich auf den durch Streik bei der United States Steel Corporation hervorgerufenen Ausfall in der Weißblechproduktion zurückzuführen ist. Letztere betrug im Geschäftsjahr 1901/02 der United States Steel Corporation 404 746 t; für die früheren Jahre besitzen wir keine Zahlen.

Zu Anfang des Jahres stand der Zinnpreis auf 124 L., nach heftigen Schwankungen wurde er im Juli bis zu 140 L. getrieben, ging aber dann unaufhaltsam zurück und bewegte sich in der zweiten Hälfte des Jahres zwischen 110 bis 120 L. Zu Ende des Jahres notierte er 106 L., nachdem er einige Tage zuvor, infolge Zahlungseinstellung eines Londoner Metallhauses, das große Posten Zinn hielt, mit 99 L. den tiefsten Stand erreicht hatte. In den ersten Monaten dieses Jahres ist der Preis wieder erheblich

gestiegen, sodafs sich der Durchschnitt des Monats Mai bereits wieder auf 134 L. 13 s. 10 d. berechnet.

Nickel.

Die Produktion ist erheblich gestiegen und betrug 8600 t. In Canada sind neue Werke im Entstehen begriffen, sodafs eine weitere Steigerung der Produktion zu erwarten ist. Infolge der ungünstigen Verhältnisse, die in den letzten 2 Jahren in der Eisen- und Stahlindustrie herrschen, hat auch die Nachfrage nach Nickel wesentlich nachgelassen und schwankt der Preis zwischen 2.90 bis 3,20 M.

Die Durchschnittspreise der von der Metallgesellschaft statistisch behandelten Unedelmetalle waren folgende:

	1900	1901
Blei (englisches) t	L. 17. 3. 7.	L. 12 14. 1.
Kupfer pro engl. t		
Chili Bars	L. 73 12. 6.	L. 66. 19 8.
Lake Kupfer in New-York	L. 77.	L. 77 ¹ / ₈ .
Zink (ordinary brands) in London	L. 20. 5. 6.	L. 17. 0. 7.
Zinn pro engl. t	L. 133. 11. 6.	L. 118. 12. 8.
Silber (Standard-Silber am Londoner Markt) per Unze Standard	28 ¹ / ₄ d.	27 ³ / ₁₆ d.
Nickel per kg (ungefährer Preis)	3,00 M.	2,90—3,20 M.
Aluminium per kg (ungefährer Preis)	2,00 M.	2,00 M.
Quecksilber, spanisches in London per Flasche von 34,5 kg	L. 9. 2. 6. bis L. 9. 12. 6.	L. 8. 17. 6. bis L. 9. 2. 6.

Ueber den Wert der Gesamtproduktion einzelner Metalle in 1000 M. giebt die folgende Uebersicht Aufschluß.

	1900	1901
Blei	282 000	210 000
Kupfer	703 000	660 000
Zink	191 000	170 000
Zinn	208 000	203 000

Der Anteil der einzelnen Länder an der Erzeugung und dem Verbrache der Metalle geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor.

	Blei (Rohblei)				Kupfer(Rohkupfer †)				Zink (Rohzink)				Zinn (Rohzinn)				Silber		Nickel		Aluminium		Quecksilber ††	
	Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Erzeugung		Erzeugung			
	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901	1900	1901
	in 1000 t zu 1000 kg				in 1000 t zu 1000 kg				in 1000 t zu 1016 kg		in 1000 t zu 1000 kg		in 1000 t zu 1016 kg		in 1000 t zu 1000 kg		in t zu 1000 kg		in t zu 1000 kg		in t zu 1000 kg			
Deutschland	122	123	173	155	31	31	109	85	287	306	126	133	—	—	13	13	415,7	403,8	1376**	1600**	?	?	—	—
Großbritannien	36	40	203	230	80	80	109	105	30	29	93	90	4	4	13	14	266,0*	285,0*	1450	1750	560	560	—	—
Frankreich	17	19	96	87	6	7*	53	43	31	27	62	56	—	—	7	7	85,6	?	1700	1650	1500	1500*	—	—
Oesterreich-Ungarn	13	12	20	23	1	1	20	18	7	8	24	23	—	—	3	4	60,6	59,8	—	—	—	—	550	54
Italien	24	26	22	25	3	3*	8	9	—	—	3	4	—	—	2	2	31,2	32,2	—	—	—	—	270	27
Belgien	16	20	23	21	—	—	6*	7*	—	—	39	38	—	—	—	—	123,0	154,0	—	—	—	—	—	—
Niederlande	—	—	5*	5*	—	—	2*	2*	—	—	4*	4*	—	—	0,2*	0,2*	—	—	—	—	—	—	—	—
Spanien	155	150	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	—	—	1	1	99,9	84,5	—	—	—	—	1112	84
Rußland	—	—	20	23	8	8*	14	14	6	6	15	18	—	—	2	2	4,4	?	—	—	—	—	304	36
Ver. Staaten	251	241	264	253	283	298	154	221	110	123	93	122	—	—	32	29	3310,0	?	3000	3600	3250	3250*	967	99
Mexiko	91	89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	763 0	?	—	—	—	—	—	—
Uebrige Länder	108	118	11	11	73	72	13	12	—	—	7	8	74	81	2,8	3,8	544,0	?	—	—	2500	2500	—	—
Summe	833	838	837	833	485	500	488	516	471	499	470	499	78	85	76	76	5703,1	?	7526	8600	7810	7810	3203	30

†) Berechnet aus: 1. Zu Rohkupfer verhütteten fremden und einheimischen Erzen und Zwischenprodukten, 2. Zufuhren von zu raffinierendem Rohkupfer, 3. Zufuhren von raffiniertem Rohkupfer.

††) Ueber die Produktion von Quecksilber in Mexiko, China, Japan und Peru sind zuverlässige Angaben nicht zu erhalten.
*) Schätzungsweise.
**) Nur Königreich Preußen.

Wasserstraßen und Eisenbahnen in Preußen.

Das preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten hat den Teilnehmern an dem unlängst in Düsseldorf abgehaltenen IX. Internationalen Schifffahrtkongress eine Schrift von bleibender Bedeutung über die Entwicklung der preussischen Wasserstraßen gewidmet. Neben einem Ueberblick über die historische Entwicklung, der nach den einzelnen Flussgebieten gegliedert ist, enthält das Buch auch einen Bericht über den gegenwärtigen Stand der preussischen Wasser-

straßen und ihres Verkehrs und giebt eine Darstellung der geplanten weiteren Ergänzungen des Wasserstraßennetzes. Von allgemeinem Interesse sind zwei auf statistische Untersuchungen Symphers gegründete Tabellen, welche eine Gegenüberstellung der Verkehrsentwicklung der Binnenwasserstraßen und Eisenbahnen Deutschlands in den letzten 25 Jahren bieten.

Güterverkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen.

Jahr	Länge der wirklich benutzten Schifffahrtsstraßen km	Zunahme gegen 1875 in pCt.	Güter		Geleiste Netto-Tonnen- Kilometer tkm	Zunahme gegen 1875 in pCt.	Kilometrischer Verkehr (Umlauf) t	Zunahme gegen 1875 in pCt.	Mittlere Transport- Entfernung km
			angekommen t	abgegangen t					
1875	10 000	—	11 000 000	9 800 000	2 900 000 000	—	290 000	—	280
1885	10 000	—	14 500 000	13 100 000	4 800 000 000	66	480 000	66	350
1895	10 000	—	25 800 000	20 900 000	7 500 000 000	159	750 000	159	320
1900	10 000	—	40 800 000	32 200 000	11 500 000 000	297	1 150 000	297	315

Demgegenüber zeigt die Entwicklung des Eisenbahn-Güterverkehrs folgendes Bild:

Güterverkehr auf den deutschen Eisenbahnen.

Jahr	Länge der Eisenbahnen f. Güterverkehr im Jahres-durchschnitt km	Zunahme gegen 1875 in pCt.	Güter		Geleiste Netto-Tonnen- Kilometer tkm	Zunahme gegen 1875 in pCt.	Kilometrischer Verkehr (Umlauf) t	Zunahme gegen 1875 in pCt.	Mittlere Transport- Entfernung km
			angekommen t	abgegangen t					
1875	26 500	—	83 500 000	83 500 000	10 900 000 000	—	410 000	—	125
1885	37 000	40	100 000 000	100 000 000	16 600 000 000	52	450 000	10	166
1895	44 800	69	161 000 000	167 000 000	26 500 000 000	143	590 000	44	160
1900	49 600	87	242 000 000	245 000 000	36 900 000 000	230	740 000	80	152

Ein Vergleich beider Zusammenstellungen ergibt folgendes:

1. Die Transportleistung der Wasserstraßen hat sich in 25 Jahren von 2 900 000 000 auf 11 500 000 000 Tonnenkilometer erhöht, ohne daß die Länge der wirklich befahrenen Wasserstraßen wesentlich zugenommen hätte. Dagegen stieg bei den Eisenbahnen, deren Länge von 26 500 km im Jahre 1875 auf 49 600 km im Jahre 1900 zunahm, die Güterbewegung in demselben Zeitraume von 10 900 auf 36 900 Millionen Tonnenkilometer.
2. Von dem Gesamtgüterverkehr Deutschlands, der im Jahre 1875 13 800 Millionen und 1900 48 400 Millionen Tonnenkilometer betrug, entfielen auf die Eisenbahnen 1875 79 und 1900 76 vom Hundert, auf die Wasserstraßen im ersten Jahre 21 und im letzten Jahre 24 vom Hundert.
3. Der kilometrische Verkehr, der zutreffendste Wertmesser eines Transportweges, betrug im Jahre 1875 bei den Wasserstraßen 290 000, bei den Eisenbahnen 410 000, war also bei den ersteren wesentlich geringer. Bereits im Jahre 1885 übertraf dagegen der Wasserstraßenverkehr denjenigen der Eisenbahnen. Während sich der kilometrische Verkehr der Wasserstraßen zu dem der Eisenbahnen im Jahre 1875 wie 3 : 4 verhielt, hat diese Beziehung im Jahre 1900 den Wert 8 : 5 angenommen.

Für die richtige Wertschätzung beider Verkehrswege ist dabei zu beachten, daß einerseits ein großer Teil der

neu hinzugekommenen Eisenbahnen als Nebenbahnen nur einen verhältnismäßig geringen Verkehr hat, wodurch der Durchschnittsatz des Eisenbahnverkehrs herabgedrückt wird, andererseits aber auch bei den Wasserstraßen die tatsächliche Einheitsleistung große Verschiedenheiten aufweist, indem bei vielen derselben, welche kaum noch als neuzeitliche Verkehrswege anzusehen sind, die ohnehin geringen Verkehrsmengen nur mäßig gestiegen sind oder auch wohl gar abgenommen haben. Wie die Hauptbahnen zeigen auch die wirklich leistungsfähigen Wasserstraßen einen erheblich größeren Verkehrsaufschwung als der Durchschnitt, ja fast die ganze seit 1875 zu verzeichnende Verkehrsvermehrung entfällt auf die großen Hauptströme Rhein, Elbe, Oder, Weser, Weichsel, Memel und Donau, sowie auf die neuen, in großen Abmessungen angelegten Kanäle.

Der Steigerung des Güterverkehrs entspricht die Zunahme der im Dienste der Binnenschifffahrt stehenden Flotte. Die Deutschen Fluß-, Kanal-, Haß- und Küstenschiffe im Jahre 1877 wiesen einen Bestand von 570 Dampfschiffen mit 31 000 t Tragfähigkeit und 17 083 Segel- und Schleppfahrzeuge mit 1 350 000 t Tragfähigkeit auf. Dagegen betrug der Bestand am 31. Dezember 1897: 1953 Dampfer mit 104 000 t Tragfähigkeit und 20 611 Segel- und Schleppschiffe mit 3 270 000 t Tragfähigkeit. Die Zahl und Tragfähigkeit der Dampfschiffe hat sich also in der angegebenen Zeit verdreifacht, während die Zahl der eigentlichen Lastfahrzeuge um 21 vom Hundert, ihre Tragfähigkeit um 142 vom Hundert zugenommen hat. Zum Vergleiche sei bemerkt, daß die am 1. Januar 1898 im ganzen vor-

handenen 3693 deutschen Seeschiffe einen Raumgehalt von 1 600 000 Netto-Registertonnen hatten. Nimmt man eine Registertonne bei mittelschwerem Gut zu 1,5 Gewichtstonne

an, so betrug die Tragfähigkeit der deutschen Seehandelsflotte rund 2 400 000 t, wurde also von der Gesamtzahl der Binnenschiffe erheblich übertroffen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues im Oberbergamtsbezirk Bonn im 1. und 2. Vierteljahr 1902, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres.

	Im 1. und 2. Vierteljahr 1902					In den gleichen Vierteln des Vorjahres					Mithin gegen die gleichen Viertel des Vorjahres mehr (+), weniger (-)		
	Vierteljahr Zahl d. betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Zahl d. betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Förderung t	Absatz t	Gesamtbelegschaft
Steinkohle . . .	1. 28 2. 28	2 945 087 2 971 726	346 377 329 097	2 844 848 2 881 569	55 189 55 021	27 27	3 009 082 2 867 664	333 937 208 942	2 919 702 2 741 768	52 635 54 641	- 63 995 + 104 062	- 74 854 + 40 001	+ 255 1 + 380
Summe		5 916 813	675 474	5 726 417			5 876 746	642 879	5 761 270		+ 40 067	- 34 853	
Braunkohle . . .	1. 42 2. 42	1 405 052 1 152 671	493 052 416 567	929 546 753 356	6 501 5 172	44* 43	1 506 532 1 441 205	501 192 474 430	996 793 964 386	7 416* 7 447	- 101 480 - 283 534	- 67 247 - 211 030	- 915 - 2245
Summe		2 557 723	909 619	1 682 902			2 947 737	975 622	1 961 179		- 390 014	- 278 277	

*) In der Uebersicht für das 1. Vierteljahr 1901 war, wie sich jetzt ergeben hat, ein Braunkohlenbergwerk mit einem Arbeiter zu wenig angegeben.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Clausthal im 1. und 2. Vierteljahr 1902, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres.

	Im 1. u. 2. Vierteljahr 1902					In den gleich. Vierteln des Vorjahres					Mithin gegen d. gleiche Viertel d. Vorjahr. mehr(+), weniger(-)		
	Vierteljahr Zahl der betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Zahl der betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Förderung t	Absatz t	Gesamtbelegschaft
Steinkohle	1. 6 2. 6	160 081 163 965	8 707 8 678	151 379 155 490	3573 3583	6 6	177 055 155 437	7 923 7 880	170 348 150 657	3538 3545	- 16 974 + 8 528	- 18 969 + 4 833	+ 35 + 38
Summe		324 046	17 385	305 869			332 492	15 803	321 005		- 8 446	- 14 136	
Braunkohle	1. 27 2. 26	137 281 127 186	20 207 18 029	116 364 111 384	1670 1459	29 28	173 816 133 096	28 591 22 044	139 253 118 679	2181 1948	- 36 535 - 5 910	- 22 891 - 7 295	- 511 - 489
Summe		264 467	38 236	227 746			306 912	50 635	257 932		- 42 445	- 30 186	

Ein- und Ausfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Einfuhr.

Von	1. Januar bis 30. Juni 1902.			1. Januar bis 30. Juni 1901.			Ganzes Jahr 1901.		
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t
Freihafen Hamburg . .	—	—	33 171,4	—	—	24 482,1	—	—	51 439,7
Belgien	209 224,0	—	91 514,2	201 945,8	—	125 473,6	457 622,6	—	226 625,6
Frankreich	3 251,2	—	28 236,0	1 857,8	—	28 827,3	—	—	58 133,0
Großbritannien	2 289 315,1	—	9 916,9	2 357 062,4	—	16 706,8	5 205 663,9	—	33 178,7
Niederlande	81 142,4	—	—	53 451,2	—	—	127 108,3	—	—
Oesterreich-Ungarn . .	236 687,3	3 834 807,9	14 509,8	231 989,6	3 959 023,6	13 336,9	484 129,6	8 108 906,7	29 381,7
Britisch Australien . .	50,0	—	—	1 685,2	—	—	8 153,4	—	—
Ver. Staaten v. Amerika .	4 276,5	—	—	308,7	—	—	5 694,2	—	—
Aus allen Ländern insges	2 826 383,9	3 834 806,2	177 933,0	2 850 822,0	3 959 058,8	209 354,8	6 297 388,7	8 108 942,7	400 197,4

Ausfuhr.

Nach:	1. Januar bis 30. Juni 1902.			1. Januar bis 30. Juni 1901.			Ganzes Jahr 1901.		
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t
Freihafen Hamburg . . .	355 008,9	—	2 952,7	340 219,2	—	2 885,0	720 904,6	—	5 675,6
Frh. Bremerhaven, Geestem.	105 158,8	—	—	112 486,6	—	—	201 474,4	—	—
Belgien	1 059 819,9	—	73 156,5	748 938,0	—	66 082,4	1 761 790,5	—	113 679,7
Dänemark	36 139,9	—	6 563,9	19 913,6	—	5 360,5	50 915,0	—	14 359,5
Frankreich	381 719,6	—	293 163,5	393 615,3	—	419 313,3	796 987,4	—	753 646,8
Griechenland	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Großbritannien	13 761,8	—	—	15 675,0	—	—	32 236,4	—	—
Italien	20 156,4	—	13 468,2	15 072,2	—	12 630,5	31 858,1	—	32 695,0
Niederlande	1 903 049,7	254,8	71 313,6	1 812 441,1	836,0	52 481,7	4 025 631,3	1 175,0	130 164,2
Oesterreich-Ungarn	2 489 152,4	9 763,3	264 594,9	2 646 505,3	9 234,3	303 044,7	5 671 172,9	19 901,7	607 280,6
Rumänien	10 068,1	—	—	22 737,7	—	—	48 460,6	—	—
Rußland	254 565,7	—	76 250,5	473 433,2	—	80 924,2	838 949,9	—	186 324,2
Finland	3 252,8	—	—	3 596,8	—	—	7 202,9	—	—
Schweden	13 994,5	—	7 198,0	7 225,9	—	9 387,7	25 132,3	—	25 385,3
Schweiz	505 056,0	—	55 595,5	510 140,4	—	60 841,7	1 028 598,6	—	129 232,0
China	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Klantschou	9 058,5	—	—	545,0	—	—	4 997,5	—	—
Chile	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Norwegen	2 616,5	—	6 101,0	3 436,1	—	5 260,4	7 224,1	—	10 697,9
Britisch Australien	—	—	1 810,0	—	—	5 850,0	—	—	7 925,0
Spanien	—	—	9 935,0	—	—	1 825,3	—	—	2 627,8
Mexiko	—	—	30 496,5	—	—	28 667,1	—	—	60 602,2
Ver. Staaten v. Amerika	—	—	4 552,5	—	—	—	—	—	—
Nach allen Ländern insges.	7 147 392,5	10 177,2	925 779,5	7 131 532,8	10 516,0	1 061 529,0	15 266 266,6	21 717,5	2 096 930,9

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatl. Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr			Ausfuhr		
	1902	1901		1902	1901	
	Januar bis Juni	Januar bis Juni	Ganzes Jahr	Januar bis Juni	Januar bis Juni	Ganzes Jahr
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle	18 728,5	23 700,5	52 886,4	11 907,8	8 821,2	20 819,8
Roheisen	72 056,6	159 995,1	267 503,3	136 651,4	56 961,3	150 447,5
Eisen und Eisenwaren (ohne Roheisen)	60 552,9	73 694,9	133 153,6	1367 090,4	937 442,8	2196 793,5
Bleierze	41 553,7	46 647,6	100 195,8	992,5	405,8	891,0
Eisenerze	1627 568,2	2048 020,2	4370 021,7	1349 980,9	1221 898,8	2389 269,3
Kupfererze	2 040,1	1 901,6	4 613,5	8 754,7	14 067,2	27 278,8
Manganerze	99 055,4	126 750,5	222 009,7	3 031,2	1 023,1	5 583,6
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	432 373,3	386 195,2	733 930,7	11 218,9	14 765,1	27 269,3
Silbererze	3 570,4	3 250,6	8 278,7	—	4,1	4,2
Zinkerze	31 891,6	40 928,8	75 533,4	25 366,0	19 479,4	41 002,2
Gold (abgesehen vom gemünzten)	8,821	7,562	43,084	4,344	2,613	8,661
Silber (abgesehen vom gemünzten)	112,580	89,755	197,855	174,428	175,498	328,723
Kupfer (unbearbeitetes)	39 474,2	30 888,1	55 620,0	2 220,5	2 241,7	5 090,5
Nickelmetall	646,9	998,8	1 947,1	273,2	132,5	389,5
Quecksilber	337,6	292,1	650,5	69,4	11,3	27,0
Teer	17 427,0	16 711,0	37 503,0	12 428,9	15 168,3	31 432,8
Zink (unbearbeitetes)	11 330,2	9 064,3	20 180,1	35 505,9	19 859,3	53 312,9
Zinn (unbearbeitetes)	6 797,8	6 860,9	12 909,9	1 012,9	751,7	1 683,4

Steinkohlenproduktion im Pas-de-Calais und Nord im 1. Halbjahr 1902. Nach amtlichen Nachweisungen stellte sich die Steinkohlegewinnung und die

Koks- und Brikettproduktion im Pas-de-Calais und Nord im 1. Halbjahr 1902 im Vergleich mit dem gleichen Zeitraum von 1901 wie folgt:

	Kohle		Koks		Briketts	
	1. Halbjahr 1902	1. Halbjahr 1901	1. Halbjahr 1902	1. Halbjahr 1901	1. Halbjahr 1902	1. Halbjahr 1901
Pas de-Calais	7 439 677	7 192 070	381 763	383 260	183 580	163 517
Nord	2 904 491	2 826 442	308 667	317 839	161 587	133 999

Für die beiden Becken zusammengenommen stieg demnach die Kohlegewinnung in den ersten 6 Monaten von 1902 gegenüber 1901 um 325 656 t, die Brikettproduktion

um 47 651 t, dagegen ging die Koksproduktion um 10 669 t zurück.

Die Kohlenproduktion des Saône- und Loire-bezirks im 1. Halbjahr 1902:

Becken von Blanzay und Creusot . . .	725 550
„ „ Autun	65 252
„ „ la Chapelle s. Dun	35 550
„ „ Cincey les Rouvray	2 023
	<u>828 375</u>

Kohlen-Ein- und Ausfuhr Belgiens im 1. Halbjahr 1902. Nach dem Moniteur des Intérêts matériels vom 20. Juli gestaltete sich die Kohlen-Ein- und Ausfuhr Belgiens im abgelaufenen ersten Halbjahr 1902 im Vergleich zu dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres wie folgt:

Einfuhr:

Herkunftsländer	1902		1901	
	6 Monate			
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Deutschland	982 424	78 836	757 953	75 114
England	266 596	41	351 660	5 189
Vereinigte Staaten	—	—	357	—
Frankreich	242 568	10 492	169 736	4 225
Holland	22 668	120	17 560	148
Andere Länder	35	—	7	1
Zusammen	1514 291	89 489	1297 273	84 677

Die Einfuhr von Steinkohlen hat der ersten Hälfte des Vorjahres gegenüber demnach um 217 018 t = 18 pCt. zugenommen, während sie hinter der Einfuhr des gleichen Zeitraums in 1900 noch um 161 062 t zurückblieb. Gewonnen hat vor allem Deutschland, nämlich um 224 500 t, dann auch Frankreich (73 000 t), während die englische Ausfuhr um etwa 90 000 t zurückgegangen ist.

Ausfuhr:

Bestimmungsländer	1902		1901	
	6 Monate			
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Deutschland	128 695	49 360	134 884	55 384
England	20 392	—	16 246	—
Vereinigte Staaten	23 022	6 205	18 426	2 390
Frankreich	1601 410	249 308	1675 422	279 753
Luxemburg	84 799	45 400	80 554	67 248
Holland	116 951	17 579	99 015	10 399
Schweiz	30 967	130	38 410	120
Andere Länder	69 528	10 823	39 143	4 118
Zusammen	2075 764	378 805	2103 000	419 412

Die Verschiebungen in der belgischen Kohlenausfuhr im 1. Halbjahr 1901 sind nur geringfügig, die Abnahme um 28 000 t bedeutet gegen die ersten 6 Monate von 1901 eine Verminderung um weniger als 2 pCt., dagegen beläuft sich der Rückgang der Koksausfuhr mit 40 000 t auf fast 10 pCt., er entfällt vor allem auf den Minderbezug seitens Frankreichs, Luxemburgs und Deutschlands.

Die Zahlen für die Ein- und Ausfuhr von Steinkohlenbriketts sind für das 1. Halbjahr 1901 und 1902 die folgenden:

	1902 t	1901 t
Einfuhr	13 129	7 476
Ausfuhr	302 704	318 919

Der Hauptlieferant ist Deutschland (12 192 t in der letzten Jahreshälfte) und der Hauptabnehmer Frankreich (182 879 t).
Dr. J.

Verkehrswesen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Vereinigte Preussische und Hessische Staatsbahnen.

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km	Quellen	überhaupt	auf 1 km
		M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Juni 1902	31 487,14	35 296 000	1149	69 994 000	2 233	6 639 100	111 929 100	3 556
gegen Juni 1901	638,01	—	—	656 000	—	138 000	—	—
Vom 1. April bis Ende Juni 1902	—	271 000	34	—	23	—	523 000	59
Gegen die entspr. Zeit 1901	—	102 442 000	3333	215 833 000	6 886	19 763 000	338 038 000	10 740
	—	4 048 000	209	2 194 000	67	99 000	1 755 000	288

b) Sämtliche deutschen Staats- und Privatbahnen, einschliesslich der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km	Quellen	überhaupt	auf 1 km
		M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Juni 1902	45 310,42	47 130 436	1062	89 552 595	1 983	9 941 854	146 624 885	3 237
gegen Juni 1901	1 179,29	—	—	989 525	—	162 378	699 974	—
Vom 1. April bis Ende Juni 1902 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	—	351 929	37	—	32	—	—	73
Gegen die entspr. Zeit 1901	—	115 392 914	3047	240 587 025	6 244	22 241 905	378 221 844	9 783
	—	4 389 638	205	2 727 259	92	124 928	—	309
Vom 1. Jan. bis Ende Juni 1902 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*	—	36 065 597	5566	66 327 265	10 073	13 635 667	116 028 529	17 608
Gegen die entspr. Zeit 1901	—	261 734	—	—	—	—	—	—
	—	—	143	62 824	345	658 548	459 638	663

Ämtliche Tarifveränderungen. Rechtsrhein.-hessischer Güterverkehr (Gruppen VI/VII). Rhein.-westf.-hessischer Kohlenverkehr. Am 1. 8. werden die Stationen der Neubaustrecke Herborn-Hartenrod, und zwar Ballersbach, Bicken, Bischöffen, Burg (Dillkreis), Eisemroth, Herborn-Seelbach, Oberndorf b. Herborn, Offenbach (Dillkreis) und Ueberthal in die Tarife der obengenannten Verkehre aufgenommen. Gleichzeitig treten für die Station Herborn sowie für die Stationen der Strecke Niederwalgern-Hartenrod teilweise Entfernungskürzungen ein. Die beteil. Dienststellen geben nähere Auskunft. Essen, 15. 7. 1902. Namens der beteil. Verwaltungen: kgl Eisenb.-Direktion.

Südwestdeutscher Verband. Der bisher im Ausnahmetarif 6 vorgesehene und durch Nachtrag I vom 1. 7. 1902 zum Heft 4 des Verbands-Gütertarifs in den Ausnahmetarif 6 a für Steinkohlen u. s. w. übernommene Frachtsatz für den Verkehr von Lauterburg Hafen nach Basel (badische Bahn) transit wird mit Geltung vom 1. 9. 1902 von 0,40 auf 0,41 *M.* für 100 kg erhöht. Straßburg, 17. 7. 1902. Kaiserl. Gen.-Dir. der Eisenb. in Elsass-Lothringen.

Niederländisch-Dortmund-Gronau-Enscheder Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. 8. d. J. werden die Stationen Barneveld (Dorf), Ede (Dorf) und Lunteren der niederländischen Centralbahn in den Ausnahmetarif A einbezogen. Nähere Auskunft erteilen die beteil. Dienststellen. Dortmund, 23. 7. 1902. Namens der beteil. Verwaltungen: die Direktion der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahngesellschaft.

Vereine und Versammlungen.

Generalversammlungen. A.-G. Zeche Dannenbaum i. Liq. 16. August d. J., nachm. 5¼ Uhr, im Hotel Neubauer zu Bochum.

Marktberichte.

Essener Börse. Ämtlicher Bericht vom 28. Juli 1902, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.

Sorte.	Pro Tonne loco Werk	
I. Gas- und Flammkohle:		
a) Gasförderkohle	11,00—12,50	<i>M.</i>
b) Gasflammförderkohle	9,75—11,00	„
c) Flammförderkohle	9,25—10,00	„
d) Stückkohle	13,25—14,50	„
e) Halbesiebte	12,50—13,25	„
f) Nußkohle gew. Korn I }	12,50—13,50	„
„ „ „ II }		
„ „ „ III	11,25—12,00	„
„ „ „ IV	9,75—10,75	„
g) Nußgruskohle 0—20/30 mm	6,50—8,00	„
„ 0—50/60 „	8,00—9,00	„
h) Gruskohle	4,50—6,75	„
II. Fettkohle:		
a) Förderkohle	9,00—9,75	„
b) Bestmelierte Kohle	10,75—11,75	„
c) Stückkohle	12,75—13,75	„

d) Nußkohle gew. Korn I }	12,75—13,75	<i>M.</i>
„ „ „ II }		
„ „ „ III	11,00—12,00	„
„ „ „ IV	9,75—10,75	„
e) Kokskohle	9,50—10,00	„

III. Magere Kohle:

a) Förderkohle	8,00—9,00	„
b) Förderkohle, melierte	10,00—10,50	„
c) Förderkohle, aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt	11,00—12,50	„
d) Stückkohle	13,00—14,50	„
e) Anthrazit Nuß Korn I	17,50—19,00	„
„ „ „ II	19,50—23,00	„
f) Fördergrus	7,00—8,00	„
g) Gruskohle unter 10 mm	5,00—6,25	„

IV. Koks:

a) Hochofenkoks	15,00	„
b) Gießereikoks	17,00—18,00	„
c) Brechkoks I und II	18,00—19,00	„

V. Briketts:

Briketts je nach Qualität	11,00—14,00	„
-------------------------------------	-------------	---

Marktlage still. Nächste Börsenversammlung findet am Montag, den 4. August 1902, nachmittags 4 Uhr, im „Berliner Hof“ Hotel Hartmann, statt.

λ Deutscher Eisenmarkt. Auf dem deutschen Eisenmarkt herrscht augenblicklich die in den Sommermonaten nicht ungewohnte Stille und die Gesamtstimmung kann im ganzen und großen betrachtet nicht als günstig angesehen werden. Das Vertrauen auf baldige energische Wendung zum Besseren ist nur schwach, schwächer sogar als es noch vor einigen Monaten war. Wenn auch der Bedarf immerhin im Vergleich zum vorjährigen lebhafter ist, so ist er doch bei weitem noch nicht rege genug, um an eine Fortentwicklung glauben zu lassen. Auch die Preise lassen durchweg viel zu wünschen übrig, jedenfalls ist das Verhältnis zu den Gestehungskosten ein durchaus unbefriedigendes, und immer lauter werden die Klagen, daß stellenweise ohne oder mit kaum nennenswertem Nutzen gearbeitet wird.

Auch auf dem oberschlesischen Eisenmarkte liegen die Dinge nicht sehr erfreulich. Wurde schon in den dortigen Berichten ein Nachlassen in dem Eingang von Bestellungen gemeldet, so kommt dazu noch eine gewisse Unsicherheit in der Haltung der Preise und in erster Linie ein Mangel an Unternehmungslust, der lähmend auf die Industrie wirkt. Man scheint dort besonders geneigt die augenblickliche Lage recht pessimistisch aufzufassen in sofern nach Äußerungen oberschlesischer Industrieller eine Besserung in der Konjunktur vor Eintritt des Frühjahrs wohl kaum zu erwarten ist. Es hat keinen Wert auf die einzelnen Geschäftszweige näher einzugehen, da alle ziemlich gleich von der sauen Lage berührt werden. Immerhin soll nicht verschwiegen werden, daß in der anfangs des Monats tagenden Generalversammlung der vereinigten oberschlesischen Walzwerke eine gleichmäßig befriedigende Beschäftigung festgestellt wurde. Für die wenig lohnenden Preise macht man zum Teil auch die Haltung des westlichen Eisenmarktes verantwortlich.

Die Haltung des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes entspricht im ganzen und großen dem in der Einleitung gezeichneten Gesamtbilde. Die im allgemeinen

wenig freundliche Physiognomie wird auch durch den Umstand nicht verbessert, daß stellenweise Preiserhöhungen beschlossen worden sind. Die folgenden Mitteilungen bringen noch einige Einzelheiten über die Lage des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes:

Ueber Eisenerze liegen keine Nachrichten von Belang vor, in diesem Geschäftszweige scheint so ziemlich alles beim alten geblieben zu sein:

Roheisen geht weniger flott als im Vormonate und die Lagervorräte an den Hochofen weisen bereits wieder eine bedenkliche Zunahme auf. Eine erwartete Preisermäßigung ist indessen noch nicht eingetreten. Der rheinisch-westfälischen Zeitung zufolge ist der Verein für Siegerländer Roheisen (Siegerländer Roheisensyndikat) gekündigt worden. Außerdem läuft auch der Vertrag der im Düsseldorfer Roheisensyndikat vereinigten Werke Ende dieses Jahres ab. Sollte es nicht gelingen, diese Vereinigung aufrecht zu erhalten, so würde der dadurch entfesselte Wettbewerb allerdings in der ersten Zeit zu ermäßigten Roheisenpreisen führen, in der Folge aber doch einen Druck auf die Gesamtlage ausüben.

Auf dem Gelbzeugmarkte ist das wichtigste Ereignis, daß sich eine Vereinigung der Interessenten der Gelbzeugverbraucher gebildet hat, welche der in Düsseldorf befindlichen Verkaufsstelle des Gelbzeugverbandes gegenüber, die Interessen der Verbraucher zu wahren gedenkt. Der Verein hat bereits eine Eingabe an die verschiedenen Fertigeisenwerke und an den Gelbzeugverband gerichtet, worin gebeten wird die Preise der Fertigerzeugnisse in ein richtiges Verhältnis zu den Preisen von Gelbzeug zu bringen. Die Folge davon ist denn auch gewesen, daß die Stabeisenpreise vom Verbands heraufgesetzt wurden. Ob man aber mit dieser Preisverbesserung durchdringen wird, bleibt abzuwarten, denn, wenn auch vor einiger Zeit noch zu dem höheren Satze verkauft werden konnte, so dürfte es doch jetzt schwer halten den bereits ermäßigt gewesenen Satz durch einfachen Beschluß wieder auf die frühere Höhe herauf zu bringen. Altmaterial ist im wesentlichen unverändert geblieben.

Auf dem Walzeisenmarkte liegen die Verhältnisse im ganzen und großen etwas günstiger als in den bisher erwähnten Geschäftszweigen. Jedenfalls wurde auf der Versammlung des Stabeisenverbandes in Düsseldorf (Mitte Juli) festgestellt, daß sämtliche Werke gut beschäftigt sind und daß die Nachfrage des Auslandes zugenommen hat. Die beschlossene Preiserhöhung ist bereits oben erwähnt worden. Näheres über die beabsichtigte Bildung eines deutschen Walzwerkverbandes ist noch nicht bekannt geworden.

In Bandedeisen hat sich die Geschäftslage seit dem letzten Berichte nicht geändert. Der Absatz ist im ganzen und großen befriedigend. Weniger befriedigt die Haltung des Grobblechmarktes. Feinbleche gehen noch ziemlich gut auch können sich die Preise, da die Unterbietungen aus zweiter Hand nicht mehr so lebhaft sind, besser behaupten. Walzdraht findet nach wie vor befriedigenden Absatz, auch gezogene Drähte sind leidlich gefragt. Nach wie vor außerordentlich günstig ist die Geschäftslage der Drahtstiftfabriken. Nach dem Geschäftsberichte der Verkaufsstelle für den Monat Juni war die Nachfrage geradezu stürmisch, erst im letzten Drittel des Monats zeigte sich eine größere Abschwächung des Verkehrs.

In der Geschäftslage der Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten ist eine wesentliche Aenderung nicht zu verzeichnen. Die meisten sind wenig befriedigend beschäftigt. Der Verein deutscher Eisengießereien hat die Preise für sämtliche Gießereiwaren von Mitte Juli ab um 10 *M.* per Tonne erhöht. Des Weiteren ist noch zu berichten, daß der Stahlfaçongußverband nunmehr endgültig zu stande gekommen ist. Der Sitz des neuen Verbandes ist in Düsseldorf. Die Beschäftigung der Bahnanstalten ist andauernd befriedigend. Das Schienenkartell wurde vorläufig auf 5 Monate erneuert. Man beabsichtigt dann später dem Kartell eine neue, wesentlich breitere Unterlage zu geben.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten 3 Monate gegenüber:

	25. April <i>M.</i>	10. Juni <i>M.</i>	15. Juli <i>M.</i>
Spateisenstein geröstet	150	150	150
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	72	71	71
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	60—62	60—62	60—62
Gießereiroheisen Nr. I	64—66	64—66	64—66
Bessemerroheisen	62—63	62—63	62—63
Thomasroheisen franco	58	58	58
Stabeisen (Schweißseisen)	125—127	123—125	125
„ (Flußseisen)	112—115	112	115
Träger, Grundpreis ab Burbach	105	105	105
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	140—145	140—145	145
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	160	160	160
Walzdraht (Flußseisen)	135—140	135—140	135—140
Grubenschienen	108	108	108

λ Englischer Kohlenmarkt. Der englische Kohlenmarkt hat sich in den letzten Wochen wenig geändert: In den meisten Distrikten blieb das Geschäft ruhig, wie es um diese Jahreszeit nicht anders zu erwarten war, im ganzen scheinen aber die Aussichten für die künftige Entwicklung günstig. In den Midlands hat sich das Bild insofern geändert, als die letzten Lohnreduktionen an vielen Gruben Ausstände der jüngeren Elemente im Gefolge hatten, so namentlich in Yorkshire, Derbyshire und Nottinghamshire, und einige Einigung ist bis jetzt nicht erzielt. Das Förderquantum hat sich dadurch wesentlich vermindert. Die Nachfrage in Hausbrand zeigt den minimalen Umfang des Sommergeschäftes, auch Industriesorten, wenngleich weniger von der Jahreszeit abhängig, waren zum Teil weniger begehrt, so hat z. B. die unbefriedigende Lage der Baumwollindustrie hier einen gewissen Ausfall gebracht. Die Preise haben sich im ganzen fest behauptet, wenngleich stellenweise ein überreichliches Förderquantum für prompten Bedarf billiger abgegeben wurde. Im übrigen scheinen die Preise jetzt die niedrigsten Sätze für den laufenden Sommer erreicht zu haben, für späteren Bedarf werden Abschlüsse zu niedrigeren Sätzen durchweg abgelehnt. Die verschiedenen Sorten Kleinkohle haben bei geringerer Erzeugung sich einigermaßen festigen können. Maschinenbrand behauptet sich auf den nördlichen Märkten gut, in Wales dagegen seit einiger Zeit schwächer. — In Northumberland blieb der Geschäftsverkehr lebhaft, und die Notierungen konnten zum Teil höher gehalten werden. In Maschinenbrand liegen sehr gute Aufträge vor. Beste Sorten stiegen zuletzt auf 11 s. 6 d. f. o. b. Tyne, zweite auf 10 s. bis 10 s. 9 d. Maschinenbrand-Kleinkohle wurde um 6 d. auf

5 s. 6 d. erhöht. In besseren Sorten ist für prompten Bedarf durchweg schwer anzukommen. Beste Gaskohle erzielt jetzt 9 s. 6 d. bis 10 s., zweite 9 s. bis 9 s. 3 d. Ungesiebte Bunkerkohle stieg auf 9 s. bis 9 s. 3 d. Hochofenkoks stand zuletzt 9 d. bis 1 s. 6 d., höher als in der Vorwoche und erzielt 16 s. bis 17 s., Giesereikoks für Ausfuhr 18 s. In Lancashire ist der Markt still. Durchweg ziehen die Produzenten vor, die Förderzeit zu beschränken und Vorräte anzusammeln, ehe sie zu billigeren Sätzen abschließen. Bessere Stückkohle zu Hausbrandzwecken behauptet sich daher fest auf 14 s. 6 d., zweite auf 13 s. 6 d., gewöhnliche auf 10 s. 6 d., bis 11 s. Wesentlich gesteigert hat sich der Bedarf an Kleinkohle, namentlich im Zusammenhang mit den Ausständen in den Nachbardistrikten. Die Preise nehmen steigende Tendenz an, beste Sorten erzielen 7 s., geringere gehen herab bis zu 5 s. In Yorkshire verzeichnen die meisten Sorten infolge der Ausstände eine gute Nachfrage, doch ist diese Besserung wohl keine anhaltende. Immerhin war auch die Witterung in letzter Zeit der Hausbrandnachfrage günstig, sodafs die Versandziffern wieder den vollen Durchschnitt erreichten. Die Preise haben sich für den Augenblick wiederum gefestigt. Beste Silkstonekohle erzielt 12 s. bis 12 s. 6 d., zweite 11 s., bester Barnsleyhausbrand 11 s. 6 d. bis 12 s., geringerer 10 s. bis 10 s. 6 d. Maschinenbrand ist nur mäßig begehrt. Die Abschlüsse in Lokomotivbrand mit den Bahngesellschaften stehen noch aus. In Gaskohle verlangsamt sich die Nachfrage; die neuen Abschlüsse werden um 1 s. bis 1 s. 6 d. niedriger gethätigt als die letzten. In Cardiff zeigt Maschinenbrand trotz der niedrigen Frachtsätze gegenwärtig wenig Leben. Die Preise haben infolge der Zuvielerzeugung nachgeben müssen, sodafs beste Sorten zuletzt zu 15 s. bis 15 s. 6 d. erhältlich waren. Die Produzenten sind indessen nicht geneigt, zu diesem Satze auf längere Zeit hinaus Lieferungen zu übernehmen, wengleich für August Aufträge noch nicht gerade zahlreich vorliegen. Man verspricht sich eine

Festigung von den Unterbrechungen, wie sie die erste Hälfte des August bringen wird, sowie von dem starken Bedarf, der sich für die Admiralität bei der Flottenparade ergeben wird. Zweite Sorten sind still zu 14 s. bis 14 s. 3 d. Kleinkohle kann sich gut behaupten auf 7 s. 3 d. bis 7 s. 6 d. für beste Sorten. Monmouthshirer halbbituminöse Kohle geht zu 13 s. 3 d. bis 13 s. 9 d. für beste und 12 s. bis 12 s. 3 d. für zweite Sorten. Bituminöse Rhondda Kohle ist stetig zu 14 s. 3 d. für Nr. 3 und 10 s. 9 d. 11 s. 3 d. für Nr. 2. Guter Giesereikoks hält sich auf 18 s. 6 d., Spezialsorten erzielen bis zu 23 s. 6 d.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne.) Der Kohlenmarkt blieb gegen die Vorwoche unverändert. Die gute Nachfrage hielt an, die Preise waren fest. Es wurde gezahlt: Für beste northumbrische steam Kohle 11 s. 6 d., zweite Sorten 10 s. bis 11 s., steam smalls 5 s. bis 5 s. 6 d. Für Gaskohle wurden 9 s. 6 d. bis 10 s. für erste, 8 s. 9 d. bis 9 s. 3 d. für zweite Qualität gefordert. Bunkerkohle notierte 9 s. 3 d. für ungesiebte Sorten. Die Nachfrage nach Koks war wiederum sehr lebhaft; es kostete Ausfuhrkoks 17 s. 6 d. bis 18 s. 6 d., Hochofenkoks 15 s. 6 d. f. o. b.

Der Frachtenmarkt ist noch immer still, die Frachtsätze gingen zurück. Tyne bis London 3 s. 1½ d., Tyne bis Kronstadt 3 s. 6 d. bis 3 s. 7½ d., Tyne bis Genua 4 s. 6 d. bis 4 s. 9 d.

Metallmarkt. Der Markt war fortwährenden Schwankungen unterworfen, die Preise für Kupfer und Zinn sind gestiegen, die für Blei und Zink gefallen.

Kupfer anziehend. G. H. L. 53. bis L. 53. 5., 3 Mt. L. 53. 5. bis L. 53. 10.

Zinn unregelmäßig. Straits L. 127. 15. bis L. 128. 5., 3 Mt. L. 125. 15. bis L. 126. 5.

Blei ruhig. Span. L. 11. 2. 6. Engl. L. 11. 5. bis L. 11. 7. 6.

Zink matt. Gew. Marken L. 18. 15., bes. L. 19.

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

	23. Juli						30. Juli					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer p. gallon	—	—	15/8	—	—	—	—	—	15/8	—	—	—
Ammoniumsulfat (Beckton terms) p. ton	11	17	6	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. p. gallon	—	—	8	—	—	—	—	—	7¾	—	—	8
" 50 " " "	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol p. gallon	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. p. gallon	—	—	9	—	—	—	—	—	8	—	—	9
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	9	—	—	—	—	1	8½	—	1	9
Kreosot p. gallon	—	—	11/8	—	—	1¼	—	—	11/8	—	—	1¼
Anthracen A 40 pCt. unit	—	—	11/2	—	—	1¾	—	—	11/2	—	—	1¾
Anthracen B 30—35 pCt. unit	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech p. ton f.s.b.	—	50	—	—	52	6	—	50	—	—	52	6

Patent-Berichte.

Patent-Erteilungen.

Kl. 1 b. Nr. 130 153. E. 7117. Vom 17. August 1900.

Magnetischer Erzscheider. Thomas Alva Edison,

Llewellyn Park, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin N.-W. 6.

Kl. 5 a. Nr. 129 929. T. 7485. Vom 12. April 1901.

Ausgleichvorrichtung für schwengellosen Bohr-

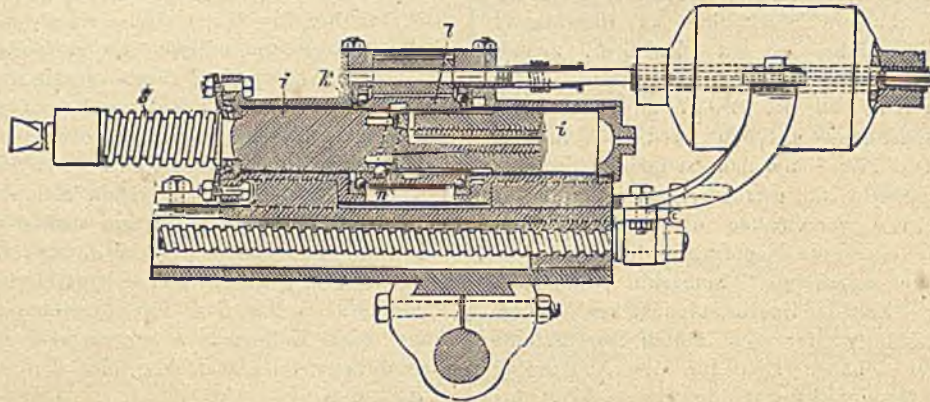
betrieb. Trauzl & Co., Comm.-Ges. für Tiefbohrtechnik, Wien; Vertr: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin N.-W. 6.
 Kl. 5 b. Nr. 130 083, S. 15 032. Vom 26. Mai 1901.
 Gesteinbohrmaschine. Martin Schuster, Great Falls, V. St. A.; Vertr: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 5 b. Nr. 126 835. Kupplung der durch eine Spannkraft stofsartig vorzutreibenden und absetzend

in Drehung zu versetzenden Arbeitsspindel von Gesteinsbohrmaschinen o. dgl. mit der die Spindel umschließenden Hülse. Bradford Homer Locke in Denver, V. St. A. Vom 8. Dezember 1900.

Die Arbeitsspindel i wird dadurch mit der umschließenden Hülse l gekuppelt, daß in einer Ring- bzw. Schraubengangnut k eines der beiden zu verkuppelnden Teile das Kuppelglied n (Kugel o. dgl.) eingreift. Das



Kuppelglied tritt am Ende der Rückwärtsbewegung aus der Schräg- bzw. Schraubengangnut k heraus, und ermöglicht hierdurch dem hin und hergehenden Teile i die durch die Spannkraft der Feder s zu übertragende Stofs- bewegung.

Am Ende der Vorwärtsbewegung tritt das Kuppelglied n wieder in die Schräg- bzw. Schraubengangnut k ein und schiebt so den hin und hergehenden Teil i zurück.

u. a. Von O. Hartleib. Berlin W. 1902. Verlag von Georg Siemens, 387 S. 80.

Verfasser bietet in vorliegendem Buch eine Fülle von Material, das den Kalkulator und Materialienverwalter bei Selbstkostenaufstellungen und Wareneinkäufen unterstützen soll. Der umfangreiche Stoff ist aus den mannigfaltigsten Katalogen in gedrängter, übersichtlicher Form zusammengestellt, sodafs für die häufig vorkommenden Ueberschlags- Zusammenstellungen das zeitraubende Suchen in Spezial- Katalogen erspart wird; Ausstattung und Format sind durchaus zweckentsprechend gehalten; an geeigneten Stellen sind die Tabellen durch kleine Abbildungen illustriert.

K.-V.

Submissionen.

10. August d. J. Gutsverwaltung zu Margoninsdorf. Lieferung des auf dem Kgl. Klostergute Margoninsdorf bei Margonin i. Pos. bis zum 30. Juni 1903 erforderlichen Bedarfes von etwa 300 000 kg schles. Steinkohlen aus den Gruben Concordia oder Hohenzollern.

10. August d. J. Direktion der Kgl. Kunstgewerbe-Schule u. d. Kunstgewerbe-Museums, Dresden. Lieferung der für die Kgl. Kunstgewerbeschule mit Vorschule auf die Zeit vom 1. Okt. cr. bis 30. Sept. 1903 erforderlichen Heiz-Materialien 1000 hl Stücksteinkohlen, 500 hl Nufssteinkohlen und 500 hl Mittelbraunkohlen.

19. August d. J. Ministerium für Waterstaat in Haag. Lieferung von Steinkohlen im Jahre 1902/03.

20. August d. J., vorm. 10 Uhr. Kgl. Hauptzoll-Amt in Kiel. Lieferung der bis Ende März 1903 für das Hauptzollamt hierselbst erforderlichen Heizungs- materialien an Kleinkohlen.

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht zu Beuthen O.-Schles. ist der Bergrat Jaekel zu Kattowitz zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Nord-Kattowitz und der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Süd-Kattowitz des Gerichts ernannt worden.

Dem Hüttendirektor z. D. Wigand in Homberg ist beim Uebertritt in den Ruhestand der Charakter als Bergrat verliehen worden.

Dem höheren Bergbeamten beim Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika, Bergassessor Eduard Haber, ist für die Dauer seiner Verwendung im Kolonialdienst der Charakter als Kaiserlicher Regierungsrat verliehen worden.

Dem Bergassessor Kette ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der bisher auf Grube „Kronprinz“ zu Ens Dorf (Reg.-Bez. Trier) beschäftigte Bergassessor Lindenberg ist dem Revierbeamten des Bergreviers Nord-Bochum als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Bücherschau.

Kalkulationspreise für die Industrie mit besonderer Rücksicht auf den Maschinenbau. Handbuch für Kalkulationsbeamte, Techniker, Gewerbetreibende

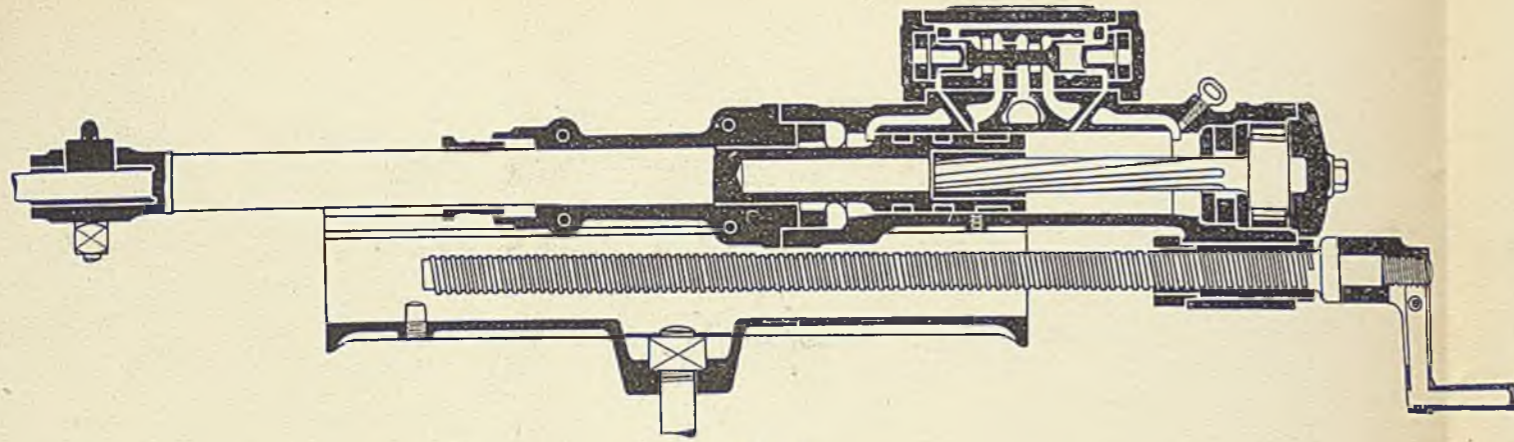


Fig. 1.

Gesteinsbohrmaschine (schweres Modell) der Maschinenfabrik R. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

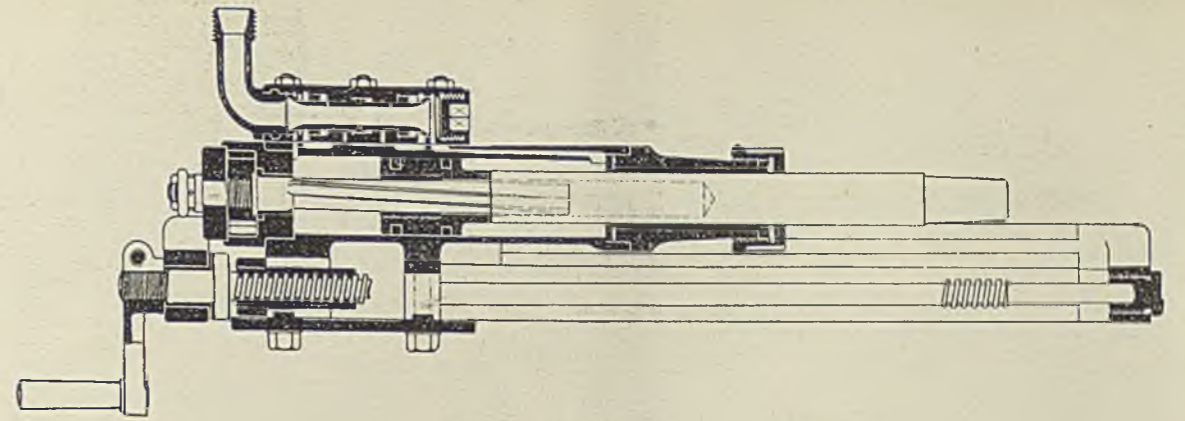


Fig. 5.

Fig. 5-6. Gesteinsbohrmaschine „Währwolf“ der Maschinenfabrik P. Hoffmann, Eisfeld.

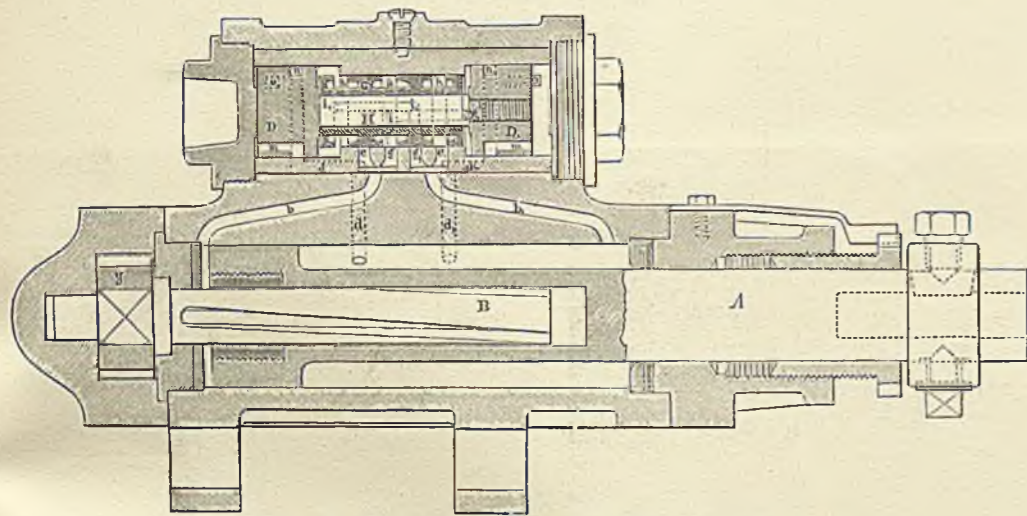


Fig. 4. Gesteinsbohrmaschine System Kuzel.



Fig. 2. Bohrerkupplung.



Fig. 3. Umsetzvorrichtung.

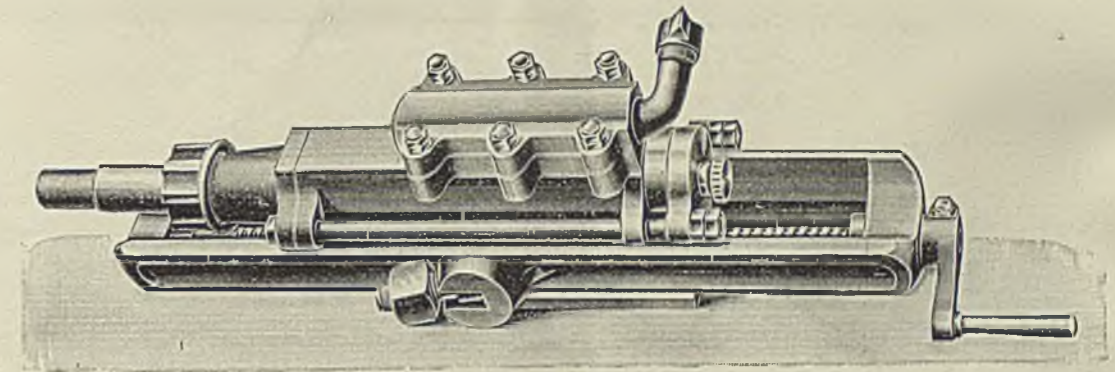


Fig. 6.

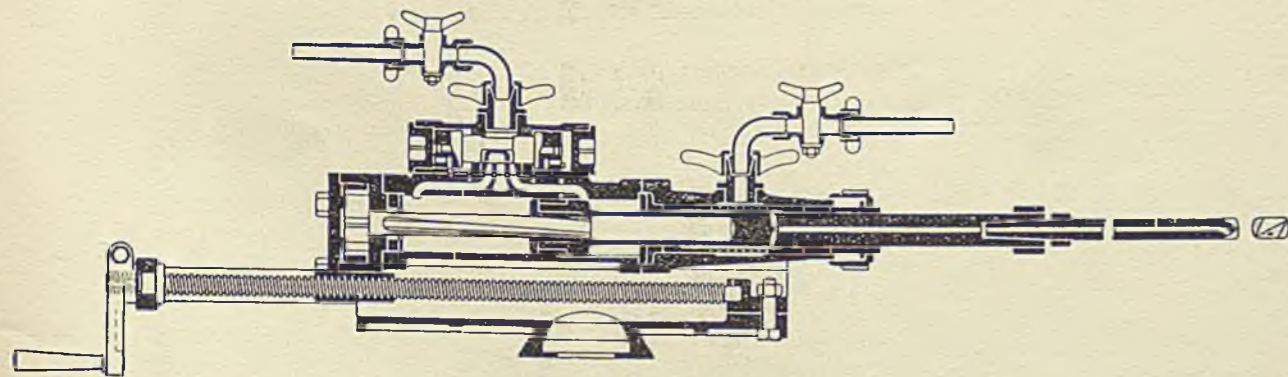


Fig. 7. Gesteinsbohrmaschine mit Wasserspülung der Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft.

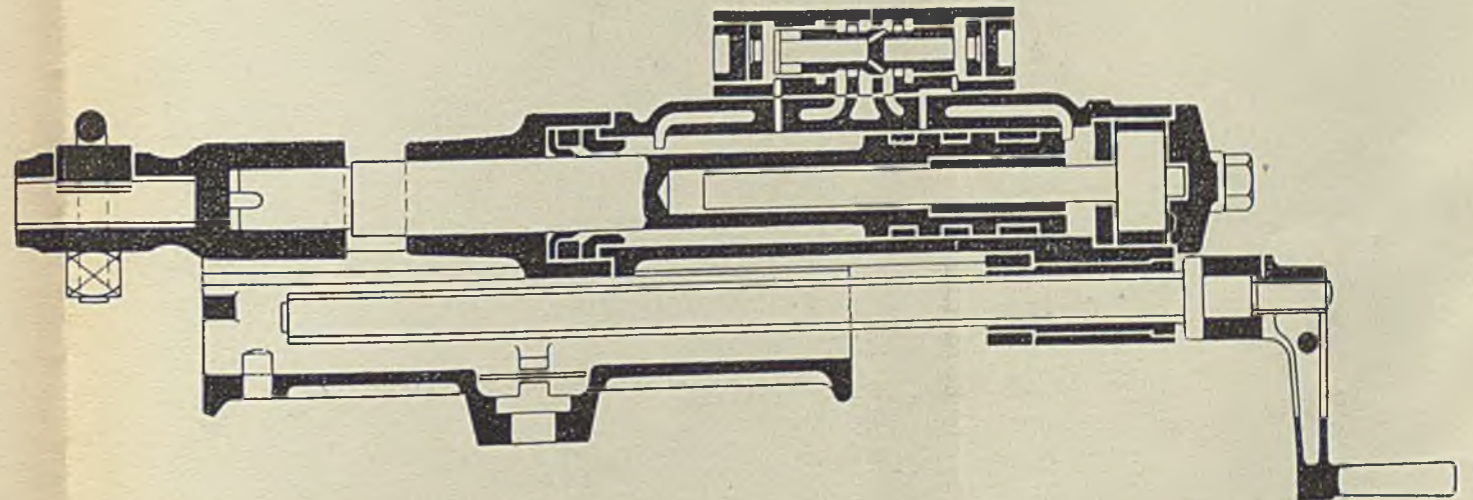


Fig. 8. Gesteinsbohrmaschine (leichtes Modell) der Maschinenfabrik R. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

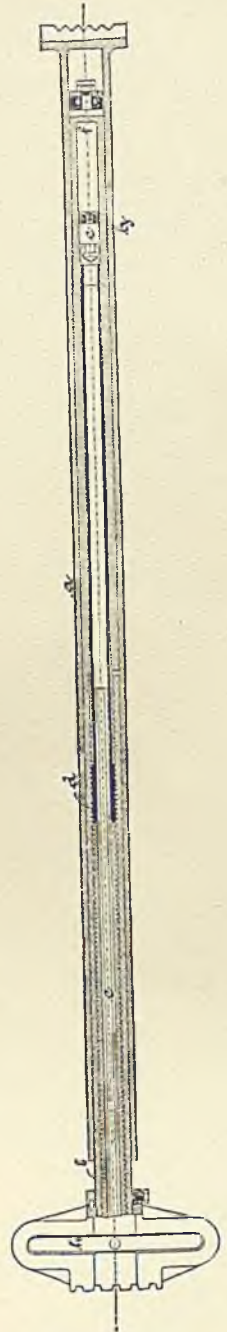


Fig. 1. Hydraulische Schraubenspannsäule von Frölich und Klüpfel, Barmen.

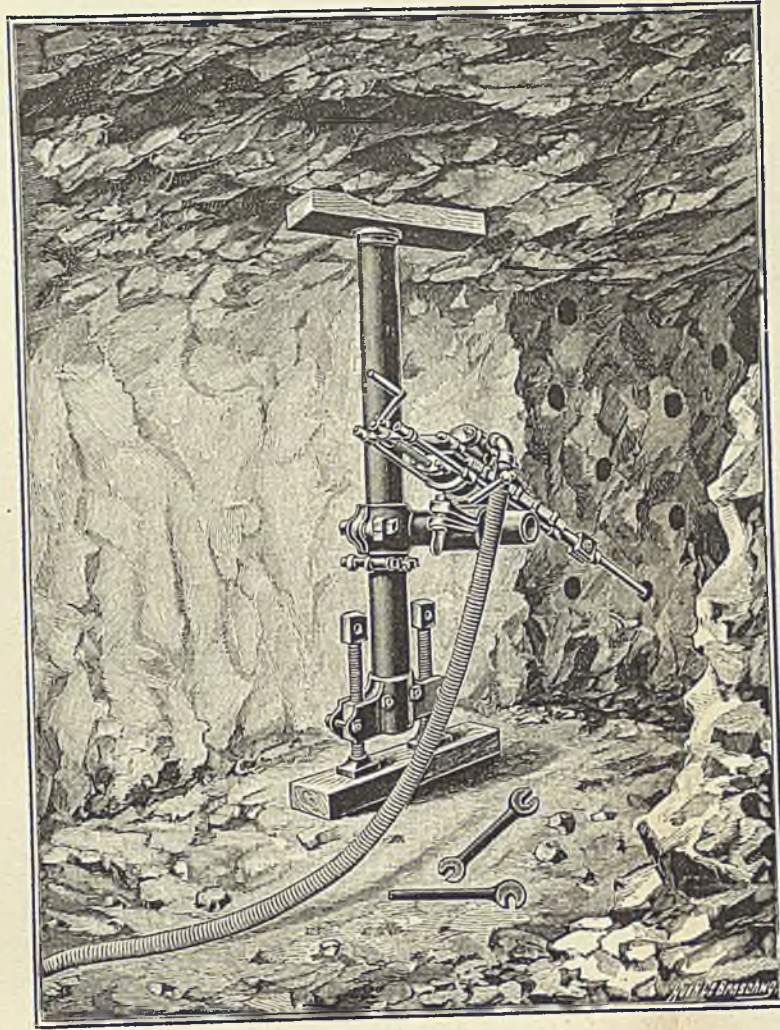


Fig. 2. Doppelschrauben-Spannsäule von R. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

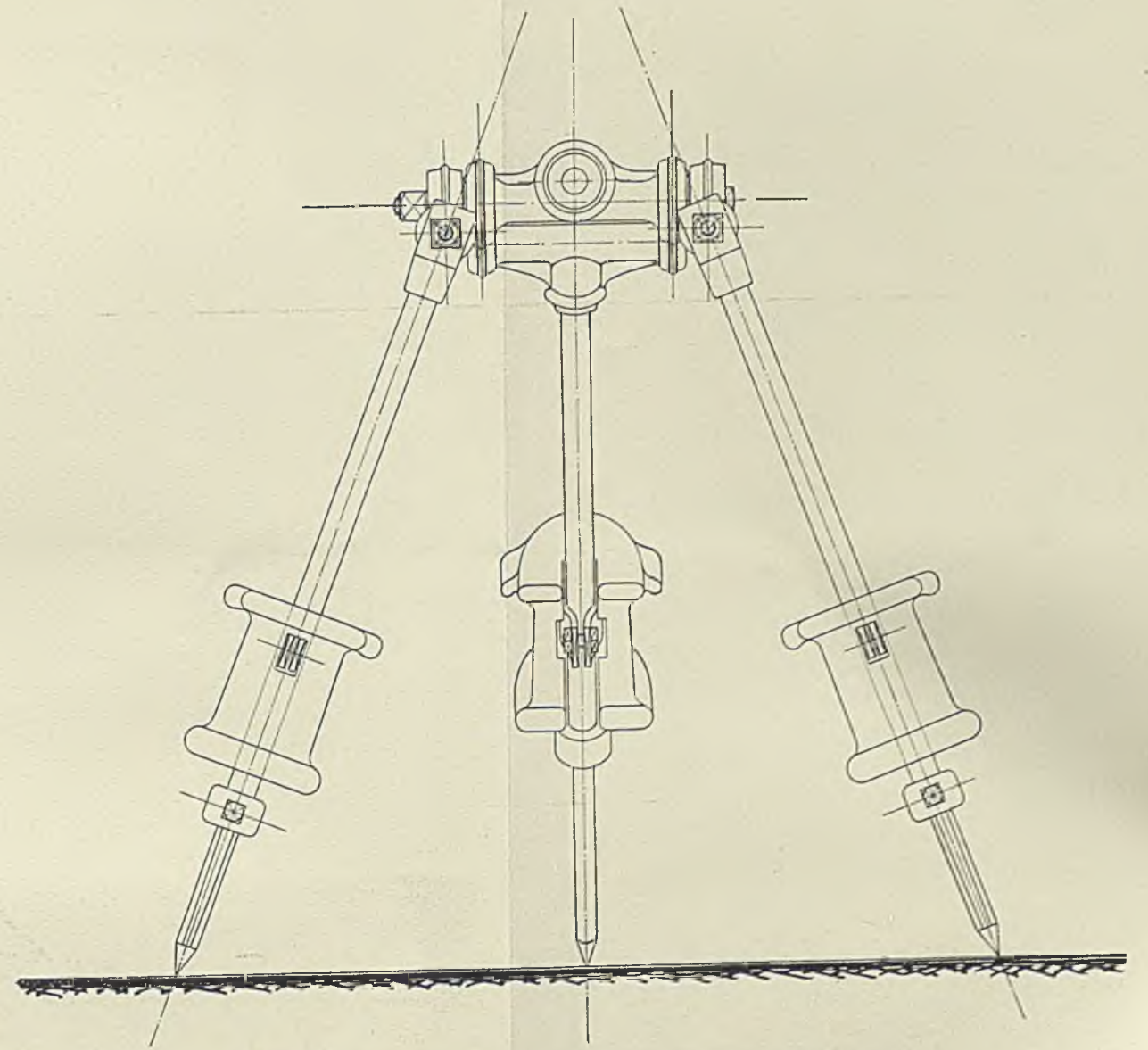


Fig. 3. Dreifußgestell, von R. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

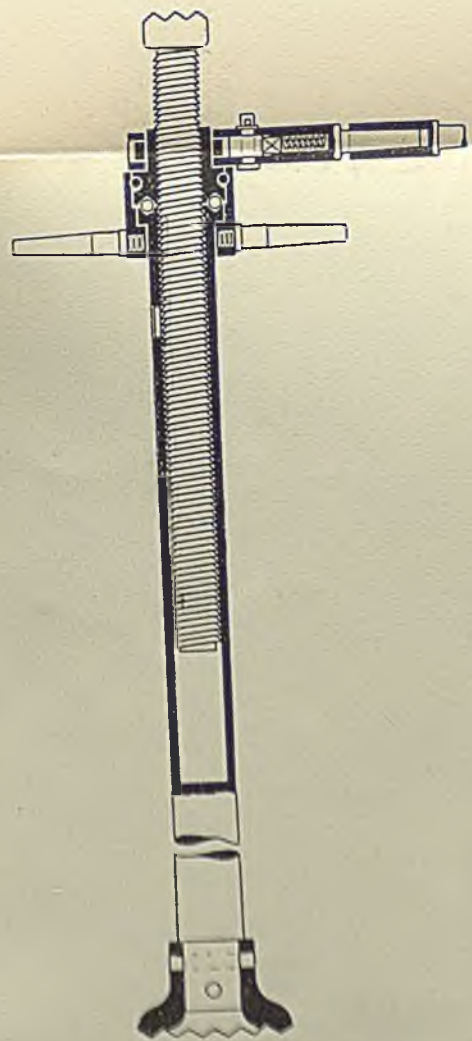


Fig. 4.

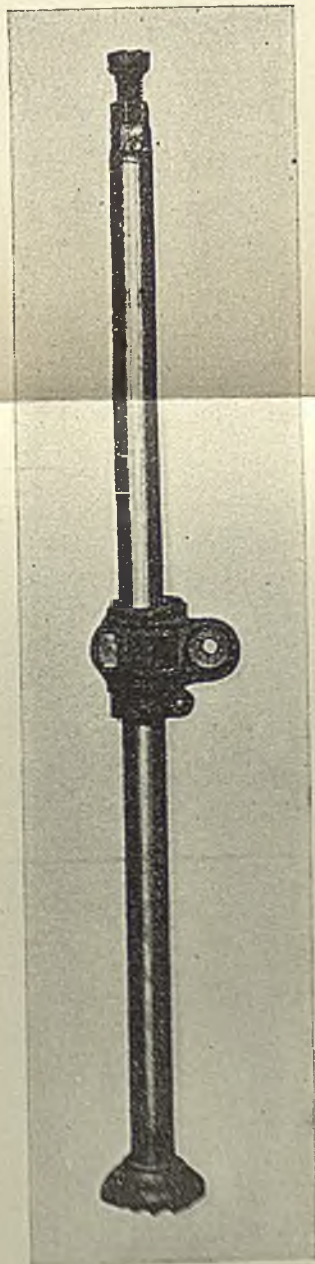


Fig. 5.

Fig. 4—5. Schraubenspannsäule der Duisburger Masch.-Bau-Akt.-Ges.

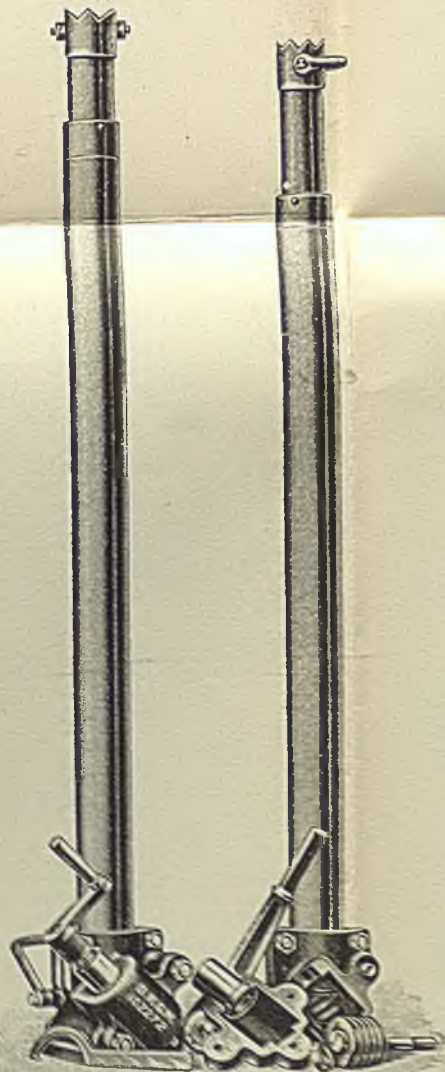


Fig. 8. Schraubenspannsäule von P. Hoffmann u. Co., Eiserfeld.

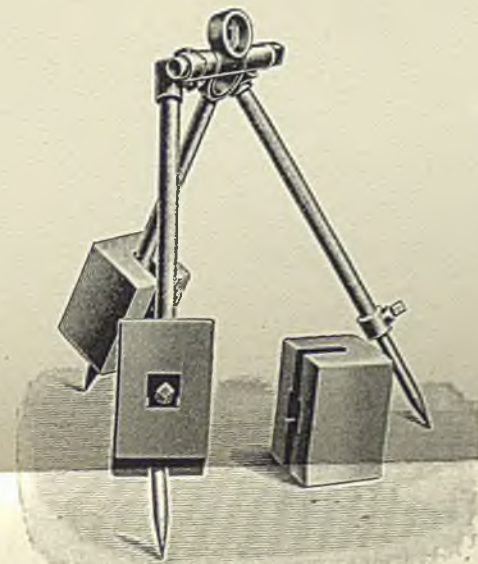


Fig. 9. Dreifußgestell von P. Hoffmann u. Co., Eiserfeld.

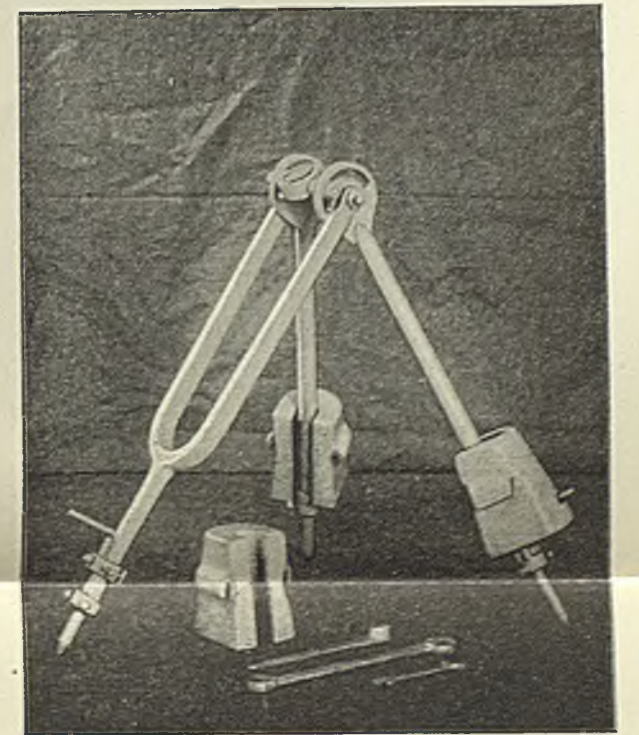


Fig. 7. Dreifußgestell der Duisburger Masch.-Bau-Aktien-Gesellschaft.

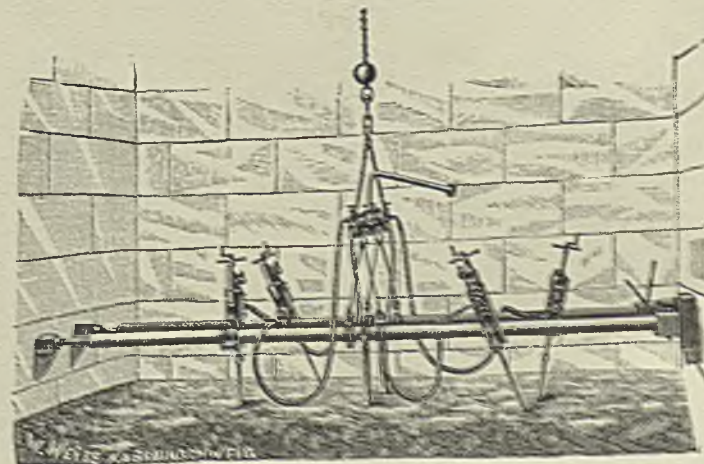


Fig. 6. Schachtbohrspreize der Duisburger Masch.-Bau-Aktien-Gesellschaft.

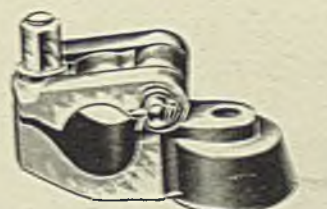


Fig. 10. Universalkrane von Frölich u. Klüpfel, Barmen.

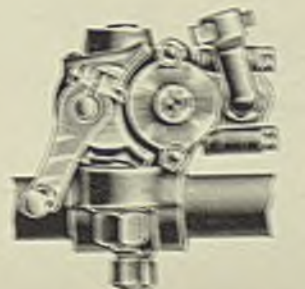


Fig. 11. Vorderansicht der Gesteinsbohrmaschine „Währwolf“.

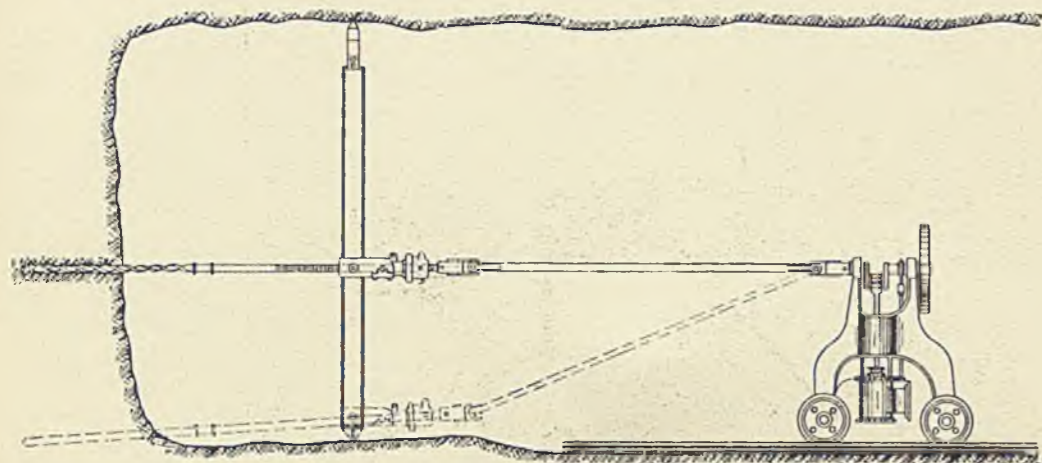


Fig. 1. Gesteins-Drehbohrmaschine von A. & J. François, mit Druckluftmotor.

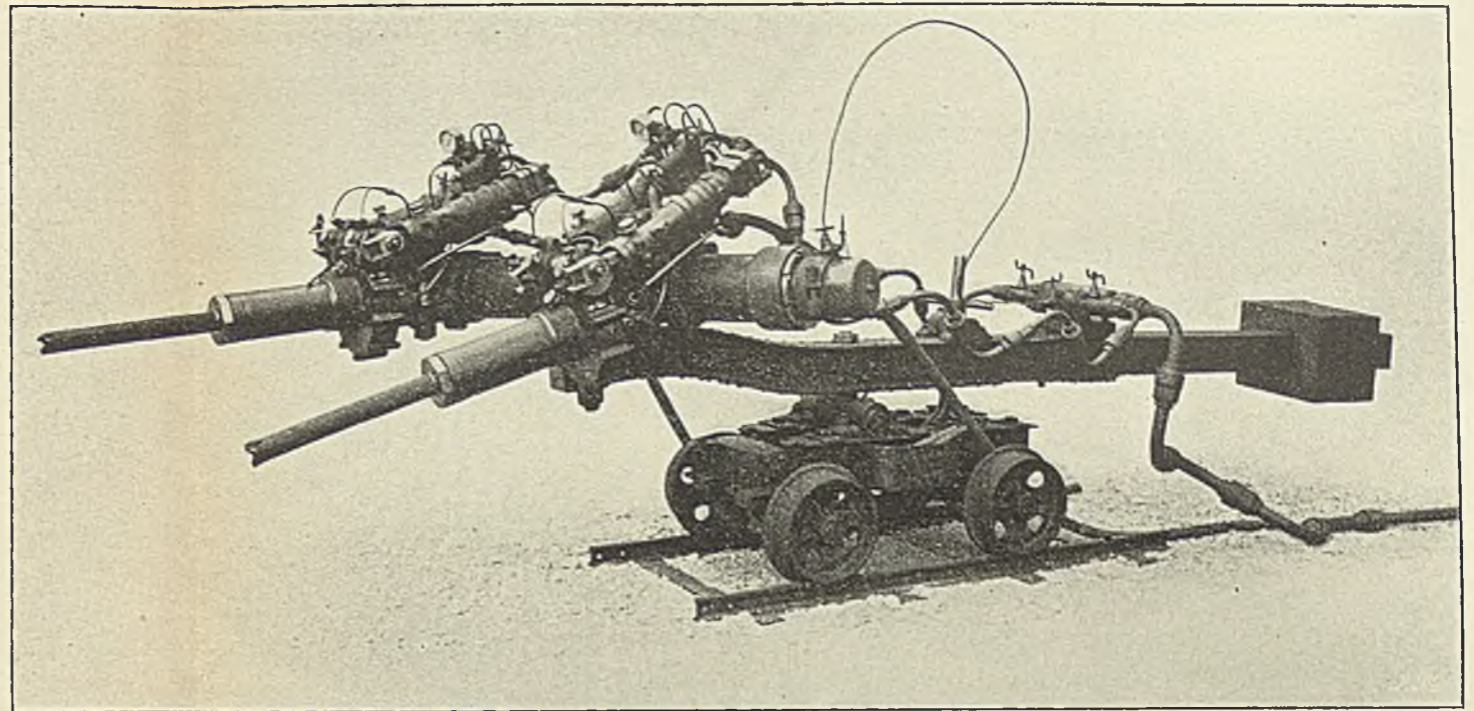


Fig. 3. Hydraulische Drehbohrmaschine von Brandt.

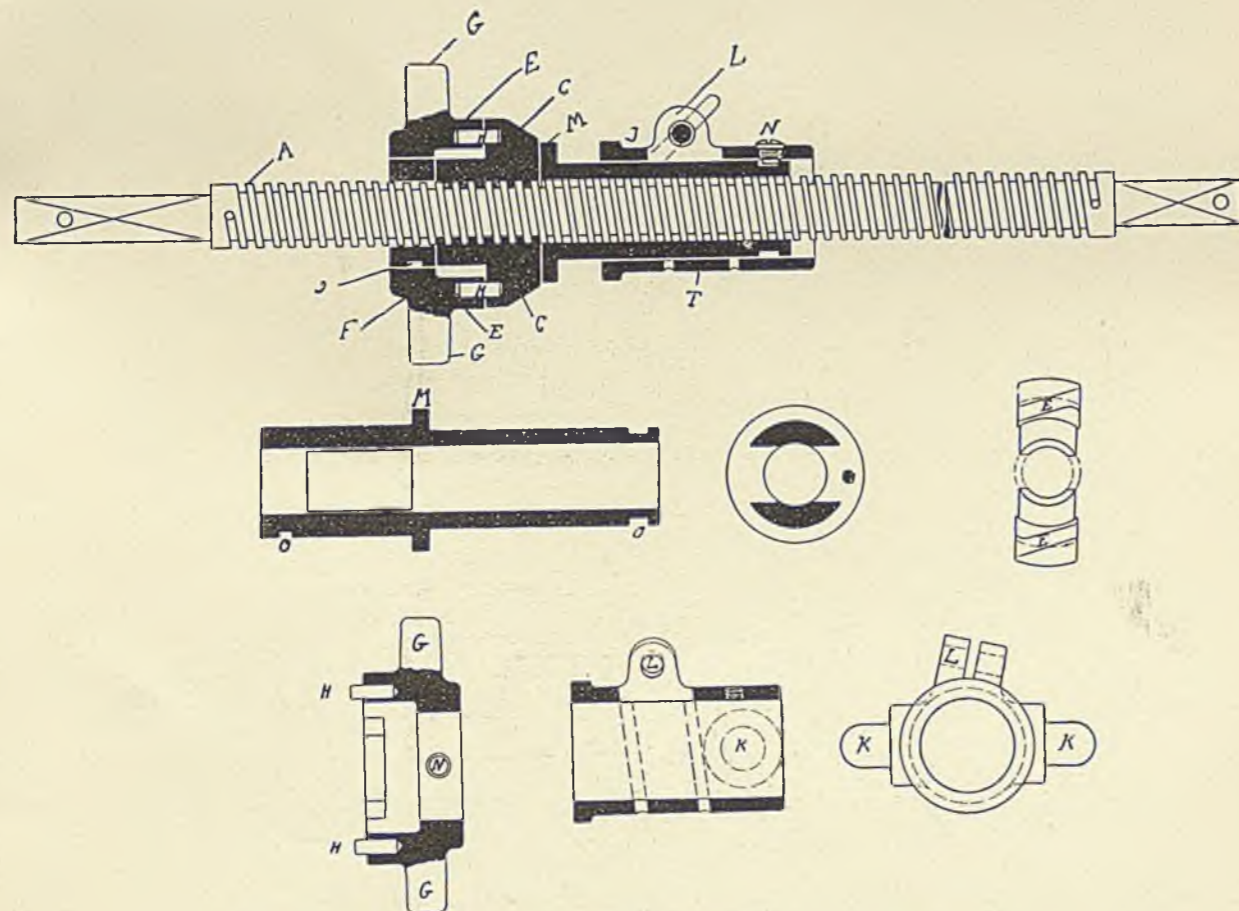


Fig. 2. Einzelteile der Drehbohrmaschine von A. & J. François.

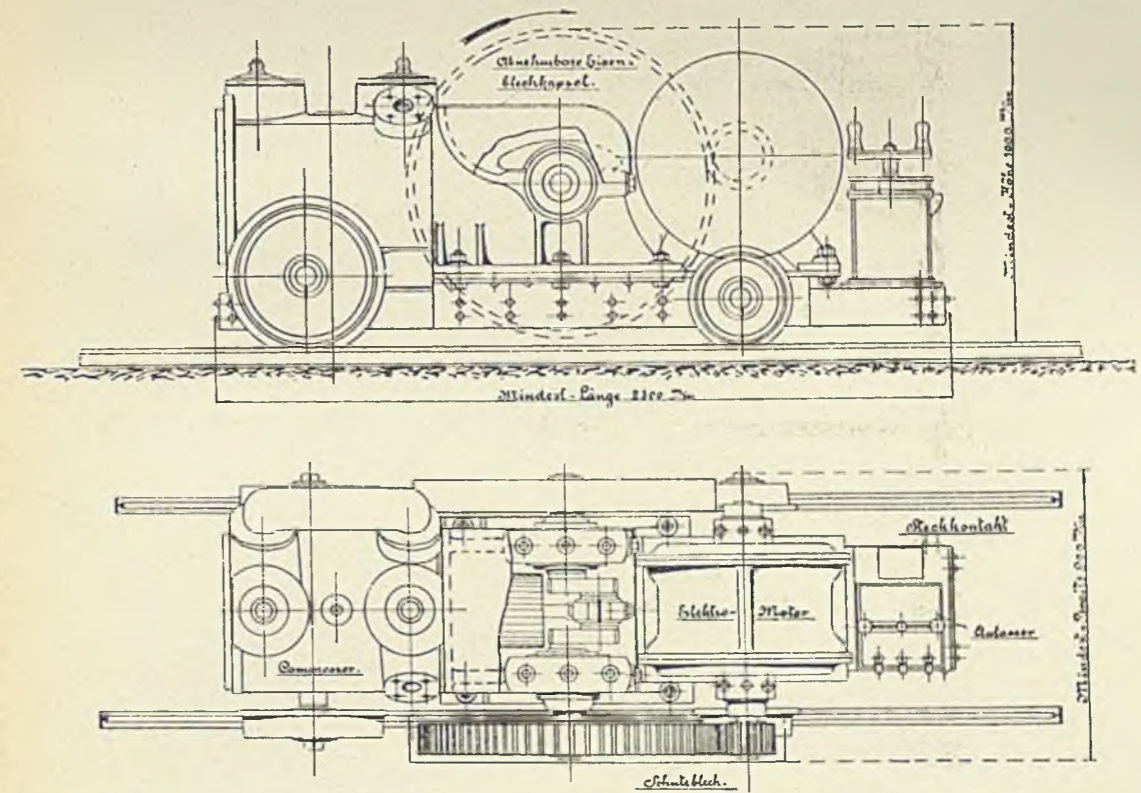


Fig. 4. Elektrisch angetriebener Luftkompressor der Maschinenfabrik Rud. Meyer, Mülheim a. d. Ruhr.

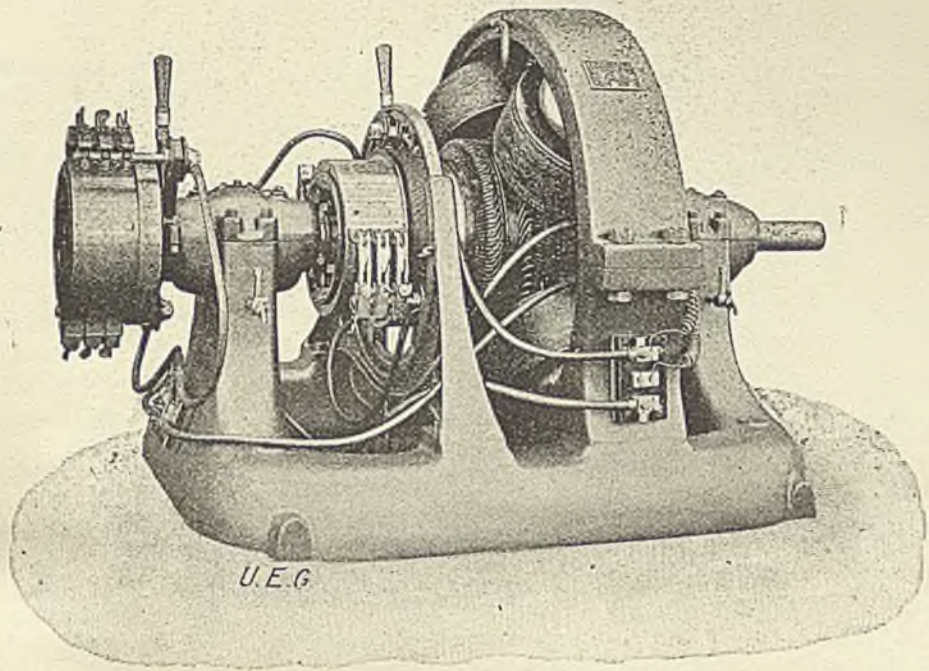


Fig. 1. Spezialdynamo der „Union Elektrizitäts-Gesellschaft“ für Solenoidbohrmaschinen.

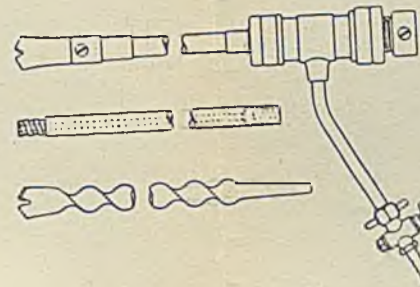


Fig. 5. Elektrische Drehbohrmaschine von Siemens & Halske mit Wasserspülung.

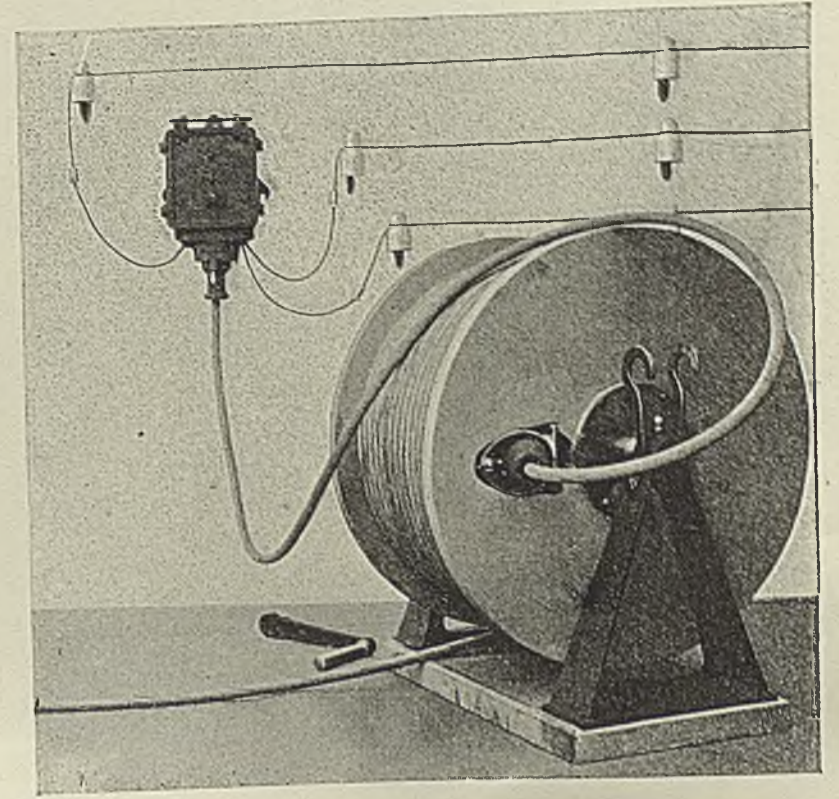


Fig. 8. Kabeltrommel für elektrisch betriebene Bohrmaschinen und Kompressoren.

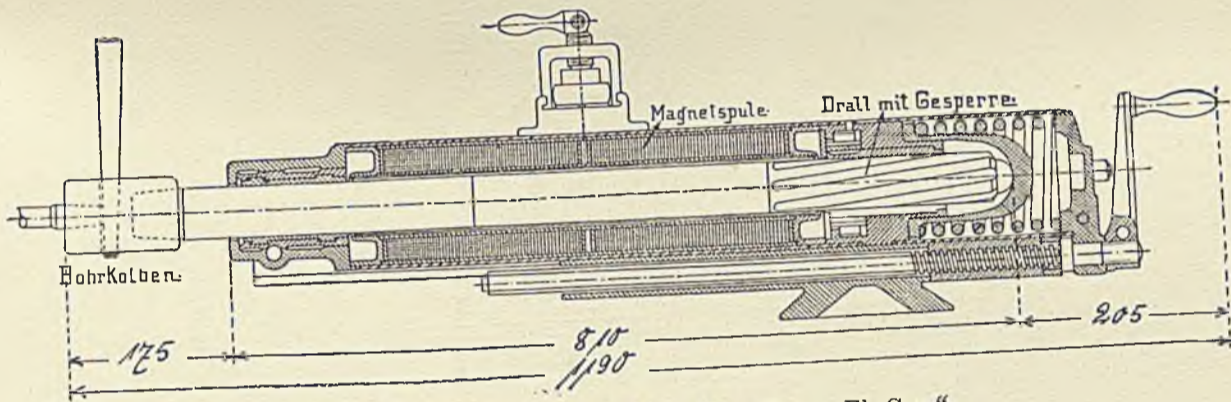
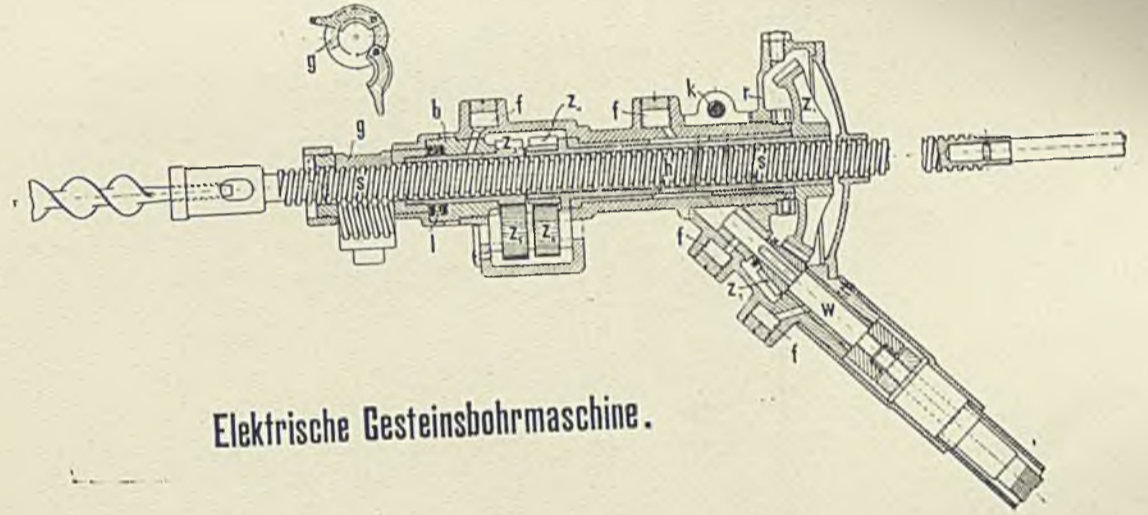


Fig. 2. Solenoidbohrmaschine der „Union El.-Ges.“



Elektrische Gesteinsbohrmaschine.

Fig. 6.

Fig. 6—7. Elektrische Drehbohrmaschine von Schueckert & Co.

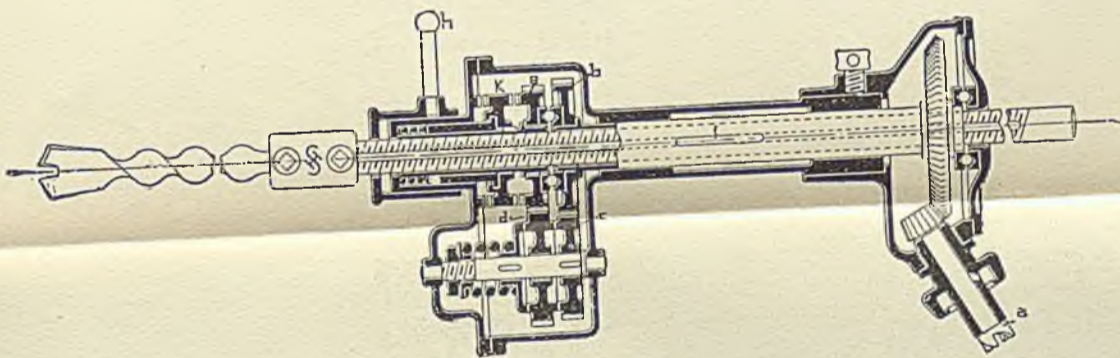


Fig. 3. Elektrische Drehbohrmaschine von Siemens & Halske.

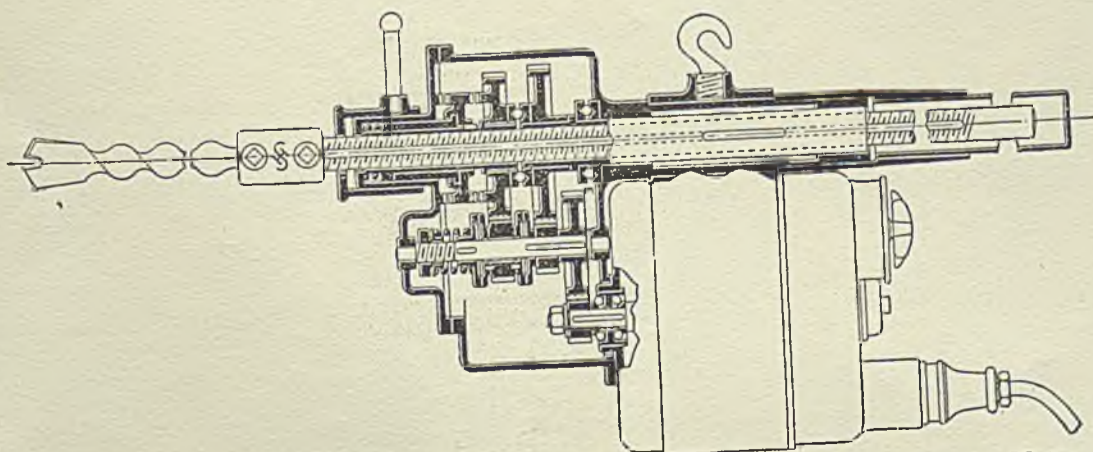


Fig. 4. Elektrische Drehbohrmaschine von Siemens & Halske mit angebautem Motor.

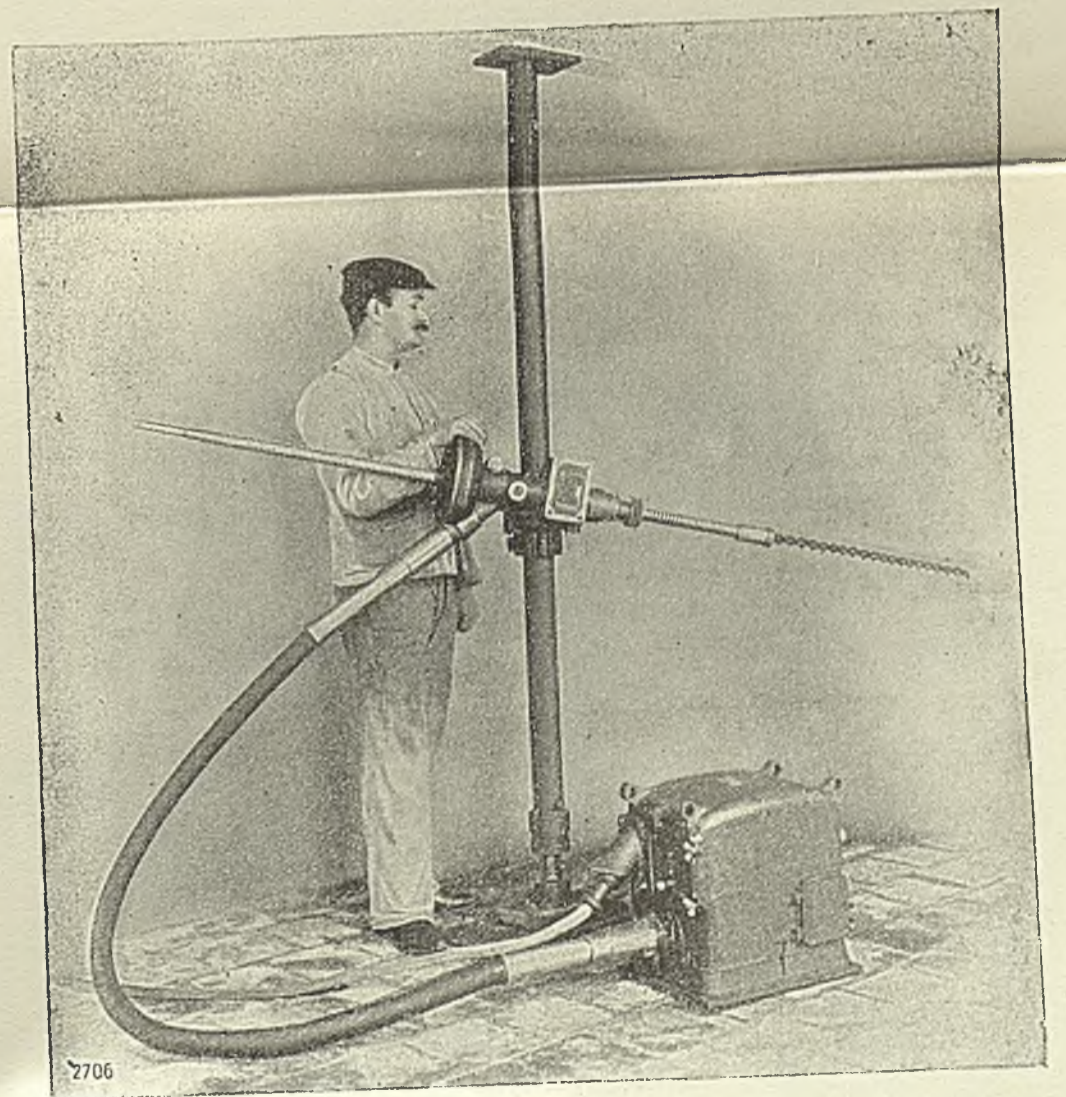


Fig. 7.