

# Berg- und Hüttenmännische Rundschau

Organ für die Interessen  
des Bergbaues, Hüttenbetriebes und verwandter Industrieen.

Verlag: Gebrüder Böhm, Kattowitz O.-S.

III. Jahrgang.

Kattowitz, den 20. Dezember 1906.

Nr. 6.

Die Berg- und Hüttenmännische Rundschau erscheint zweimal monatlich. Zu beziehen durch alle Postanstalten, Buchhandlungen sowie direkt von der Verlagshandlung. Abonnementspreis vierteljährlich 2,50 M. Alle Zuschriften und Sendungen sind zu richten an die Verlagshandlung von Gebrüder Böhm in Kattowitz O.-S. Inserate werden pro 1 mm Höhe der viergespaltenen Zeile mit 10 Pf. berechnet; Vorzugsseiten und Beilagegebühren bleiben besonderer Vereinbarung vorbehalten. Bei Wiederholungen gewähren wir entsprechenden Rabatt.

## Über die Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak.

Von Geheimrat Dr. W. Ostwald.

(Nachdruck verboten.)

Die einzige praktisch in Betracht kommende Quelle der Salpetersäure und aller ihrer Abkömmlinge war bis vor kurzem das Vorkommen des Natronsalpeters in Chile. Hierdurch bestand (und besteht im wesentlichen noch heute) ein praktisches Monopol für diese wichtige Gruppe chemischer Verbindungen. Die bevorstehende Erschöpfung des chilenischen Vorkommens, welche in wenigen Jahrzehnten zu erwarten ist, und die sich bereits jetzt in einem erheblichen Steigen der Preise für Salpeter und seine Derivate geltend macht, hat Veranlassung zu der Frage gegeben, auf welche Weise ein Ersatz für jenen Ausfall geschaffen werden könnte. Je nach dem Anwendungsbereiche des chilenischen Salpeters hat die Antwort verschieden zu lauten.

Bei weitem der grösste Abnehmer für Chilisalpeter ist die Landwirtschaft. In Deutschland wird trotz der hohen Entwicklung der chemischen Industrie (einschliesslich der Darstellung von Sprengstoffen) nur etwa ein Viertel bis zu einem Drittel des eingeführten Chilisalpeters von dieser Industrie aufgenommen; der andere, weit grössere Anteil geht in die Landwirtschaft als Stickstoffdüngemittel. Nun ist bekanntlich für diesen Zweck gebundener Stickstoff in sehr verschiedenartigen Formen annähernd gleich brauchbar. Von diesen Formen kommt wesentlich noch das Ammoniak in Gestalt seiner Salze in Frage. Wenn auch bei dessen Assimilation etwa 10 % des gebundenen Stickstoffes verloren gehen, so hat es doch daneben mancherlei andere Vorteile, so dass die Landwirtschaft, wenn auch nicht ganz ohne Unbequemlichkeiten, auf den Salpeter würde verzichten können, falls ihr gebundener Stickstoff in anderer Form zu entsprechenden Preisen angeboten würde.

Ganz anders stehen die Verhältnisse in der chemischen Industrie. Die quantitativ wichtigsten Anwendungen des

Chilisalpeters sind die für die Herstellung von Sprengstoffen und die zum Nitrieren organischer Verbindungen hauptsächlich in der Industrie der künstlichen Farbstoffe. Für beide Zwecke ist nur eine Verbindung der Salpetersäure brauchbar, und Stickstoff in irgend welcher anderen Bindung ist wertlos, bzw. müsste erst in Salpetersäure oder ein Nitrat übergeführt werden.

Hieraus ergibt sich namentlich für die Industrie der Schiess- und Sprengstoffe eine sehr bemerkenswerte Sachlage. Diese Industrie beruht ganz ausschliesslich auf der Verwendung des Chilisalpeters, denn es gibt keinen einzigen Schiess- oder Sprengstoff, der nicht aus Salpetersäure oder einem Nitrat hergestellt würde. Hieraus folgt unter anderem für die Heeresverwaltungen der verschiedenen Länder, dass die Verteidigung des Vaterlandes auf die Dauer von dem ungehinderten Bezug des Chilisalpeters abhängig ist. In dem halben Jahrhundert, während dessen dieser Zustand bisher bestanden hat, sind die praktischen Folgen desselben nicht in die Erscheinung getreten, weil weder die Vereinigten Staaten, die wegen ihrer geographischen Lage, noch auch Grossbritannien, das wegen seiner überwiegenden Seemacht die Ausfuhr des Chilisalpeters unter ihre Kontrolle hätten bringen können, in einen grossen und langdauernden Krieg mit einem anderen Volke verwickelt gewesen sind, dem gegenüber eine Sperrung der Salpeterzufuhr in Betracht gekommen wäre. Für Deutschland aber liegt in dieser Möglichkeit jedenfalls eine Gefahr, wenn sie auch bei den grossen Salpetervorräten, welche wegen der landwirtschaftlichen Anwendung im Lande vorhanden zu sein pflegen, nicht besonders dringend erscheint. Die enorme quantitative Steigerung aber der Leistungen der modernen Geschütze und der entsprechend gesteigerte Verbrauch an dem notwendigen Treibmittel, dem Explosivstoff, bedingt aber in

dieser Beziehung mit jedem Jahre weitergehende Ansprüche. Unter allen Umständen muss für die bevorstehende Erschöpfung der chilenischen Lager vorgesorgt werden.

Die hier möglichen Wege lassen sich in zwei grosse Gruppen scheiden. Einerseits kann man die nötigen Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs unmittelbar aus dem freien Stickstoff und Sauerstoff der Luft erzeugen, indem man beide zu gegenseitiger Verbindung veranlasst. Obwohl der Weg hierzu mittelst der elektrischen Entladung bereits im Jahre 1775 von Cavendish gezeigt worden ist, so ist es doch erst der neuesten Zeit vorbehalten gewesen, diese Synthese technisch in Angriff zu nehmen und nach mancherlei Misserfolgen anscheinend in wirtschaftlich durchführbarer Form auszuführen. In Norwegen besteht seit etwa Jahresfrist eine Fabrik, die nach einem von Birkeland erfundenen Verfahren arbeitet und ihre Produkte in den Handel bringt.

Das Verfahren beruht auf dem Umstände, dass die unter Wärmeverbrauch erfolgende Verbindung zwischen Stickstoff und Sauerstoff bei der hohen Temperatur der elektrischen Entladung eintritt, indem sie die erforderliche Energie aus dieser Quelle bezieht. Es ist daher ein möglichst niedriger Preis der elektrischen Energie die Lebensbedingung des Verfahrens, und dieses ist daher nur an solchen Orten wirtschaftlich ausführbar, wo solche Energie wohlfeil ist. Dies trifft bei den Wasserfällen Norwegens zu; ob aber in einem Lande mit dichter Industriebelegung, wie Deutschland, sich irgendwo eine grosse Energiequelle finden wird, die nicht auf andere Weise vorteilhafter sich verwerten liesse, muss bezweifelt werden. Immerhin darf man das Verfahren als eine mögliche Hilfe in militärischen Notfällen ansehen.

Andere Verfahren, den freien Stickstoff der Atmosphäre zu binden, sind vorhanden, führen aber nicht zu Salpetersäure bzw. Nitraten, sondern zu anderen Verbindungen, welche bei der Zersetzung Ammoniak, nicht aber Salpetersäure geben. Dies gilt insbesondere für die Nitride, Cyanide und Cyanamide verschiedener Metalle, die sich im elektrischen Ofen durch die Einwirkung von freiem Stickstoff auf Metalle, Metallkarbide und ähnliche Stoffe bzw. Gemische bilden. Von diesen Verfahren hat insbesondere die Herstellung des Calciumcyanamids, des sogenannten Kalkstickstoffs, aus Calciumkarbid und Stickstoff, bereits technische Bedeutung erfahren.

Dies führt alsbald zu der zweiten möglichen Methode, um Nitrate unabhängig vom Chilisalpeter in grossem Massstabe zu erzeugen. Sie beruhen auf der Umwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure. Ein solches Verfahren ist nicht nur insofern wichtig, als es den Weg von dem synthetisch über die eben genannten metallischen Stickstoffverbindungen erhältlichen Ammoniak zur Salpetersäure öffnet, als vielmehr insofern, als sämtliche Quellen von gebundenem Stickstoff, die uns zugänglich sind, ausschliesslich Ammoniak oder dessen Vorstufen liefern und niemals Salpetersäure.

Solche natürliche Quellen von gebundenem Stickstoff liegen in den organischen Rückständen aller Art vor. Alle Lebewesen enthalten im Aufbau ihres Körpers gebundenen Stickstoff, und dieser erhält sich in gebundener Form über eine fast beliebig lange Zeit, auch wenn die Überreste sonst erheblichen chemischen Änderungen unterliegen. Diese Überreste kann man in fossile und rezente einteilen, und beide liefern sehr bedeutende Mengen gebundenen Stickstoffs, dessen Verwertung erst in neuester Zeit einen grösseren Umfang angenommen hat.

Die fossilen organischen Überreste liegen in technisch äusserst wertvoller Gestalt als fossile Kohle, nämlich Steinkohle, Braunkohle und Torf vor. Alle drei enthalten gebundenen Stickstoff, den sie als Ammoniak nebst verhältnismässig kleinen Mengen organischer Stickstoffverbindungen (die gleichfalls dem Typus des Ammoniaks angehören) beim Erhitzen abgeben. Fassbar ist dies Ammoniak nur, wenn die Kohlen der trockenen Destillation unterworfen werden. Dies geschieht seit längerer Zeit in den Gasfabriken bei der Herstellung des Leuchtgases, und das hierbei abfallende Gaswasser war lange Zeit fast die einzige Quelle des in der Technik gebrauchten Ammoniaks. In neuerer Zeit ist durch die Gewinnung von Nebenprodukten bei der Herstellung von Koks aus Kohlen eine ausserordentlich ausgiebige Ammoniakquelle eröffnet worden, die bei sachgemässer Entwicklung weit mehr davon wird liefern können, als die Gasfabrikation. Hierbei ist in Betracht zu ziehen, dass das jahrtausendalte, rohe Verfahren, die Brennstoffe unmittelbar in einer Feuerung die ganze Reihe von Reaktionen bis zur vollständigen Oxydation durchlaufen zu lassen, um die dabei freiwerdende Wärmeenergie (meist ohne rationelle Ausnutzung der hohen Verbrennungs-temperatur) zu sammeln, gleichfalls einer wissenschaftlichen Entwicklung unterzogen wird. Man beginnt mehr und mehr die Vergasung von der Verbrennung zu trennen, um beide Vorgänge so leiten zu können, wie es die technischen Bedürfnisse erfordern. Hierbei werden bei dem ersten Teil dieses Verfahrens die vorhandenen Mengen gebundenen Stickstoffs mehr oder weniger vollständig in Gestalt von Ammoniak und verwandten Stoffen gewonnen. Wenn der in der Steinkohle vorhandene gebundene Stickstoff vollständig gewonnen würde, so könnte damit in Deutschland das Mehrfache des Bedarfs an gebundenem Stickstoff gedeckt werden.

Ähnliches gilt für die rezenten organischen Überreste. Abgesehen von der nicht sehr grossen Menge des gebundenen Stickstoffs, der als Stallmist den Pflanzen der Äcker und Wiesen wieder zugeführt wird, wird der grösste Teil desselben den Flussläufen und schliesslich dem Meere in Gestalt von Abfällen aller Art zugeführt, um ungenutzt verloren zu gehen. Auch dieser gebundene Stickstoff könnte als Ammoniak gewonnen werden, wenn sich eine wirtschaftlich lohnende Form seiner Ansammlung finden liesse. Überlegt man, dass durchschnittlich jeder Mensch

fünf Kilogramm gebundenen Stickstoff in seinen flüssigen Auswurfstoffen jährlich entleert, so ergibt sich bei einem Ansatz von einer Mark für das Kilogramm, das im Deutschen Reich allein jährlich für rund vierhundert Millionen Mark gebundener Stickstoff fast ungenutzt verloren geht.

Alle diese Quellen führen, wie erwähnt, nur zum Ammoniak. Angesichts des Umstandes, dass notwendig wenigstens ein Teil des gebundenen Stickstoffs als Sauerstoffverbindung erforderlich ist, wird die Frage von erheblicher Bedeutung, ob es einen technisch ausführbaren Übergang vom Ammoniak zu diesen Sauerstoffverbindungen gibt. Welche von ihnen primär erhalten wird, kommt wenig in Frage, da sich alle (mit Ausnahme des Stickoxyduls, das hier nicht in Betracht kommt) mehr oder weniger leicht durch Luftsauerstoff (und Wasser) in Salpetersäure verwandeln lassen.

Nun ist allerdings bereits von F. Kuhlmann in den dreissiger Jahren des vorigen Jahrhunderts angegeben worden, dass unter dem Einflusse des Platinschwammes Ammoniak sich mittelst Luftsauerstoff zu Salpetersäure verbrennen lässt; auch die mögliche technische Verwertung des Verfahrens ist von Kuhlmann, der selbst ein Industrieller war, ins Auge gefasst worden. Aber er hat sie nicht ausgeführt, und in den seitdem vergangenen dreissig Jahren ist kein Schritt zur Verwirklichung dieses Gedankens geschehen. Zunächst mag dies dadurch erklärt werden, dass bald nach der Veröffentlichung von Kuhlmanns Mitteilung in den chilenischen Salpeterlagern die Lösung des damaligen Salpeterproblems gesehen wurde, so dass zunächst kein besonderer Anreiz zur Ausbildung des Verfahrens vorhanden sein mochte. Doch ist im Laufe der Zeit der Preis des Ammoniak oft genug so tief unter dem der äquivalenten Salpetersäuremenge gewesen, dass ein sehr erheblicher wirtschaftlicher Erfolg zu erreichen gewesen wäre, wenn jene Reaktion einigermassen mit theoretischer Ausbeute hätte durchgeführt werden können.

Hieran aber hat es stets gefehlt. Es ist merkwürdig genug, dass obwohl die Verbrennung des Ammoniaks zu Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs mittelst Platin zu den regelmässigen Vorlesungsversuchen gehört, die so gut wie jedem Anfänger in der Chemie vorgeführt werden, doch seit Kuhlmanns Veröffentlichung keine einzige Experimentaluntersuchung ausgeführt worden ist, durch welche eine etwas genauere Kenntnis der hier obwaltenden Verhältnisse bewirkt worden wäre. Es liegt dies vielleicht daran, dass es sich hier um eine katalytische Reaktion handelt, und dass während der ganzen zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine grosse wissenschaftliche Scheu vor solchen Reaktionen bestand. Als ich vor etwa sechs Jahren infolge der oben angedeuteten politisch-militärischen Betrachtungen die Frage zu behandeln begann, ob und in welcher Weise sich jene Oxydation des Ammoniaks experimentell würde durchführen lassen, fand ich mich einem völlig unbekannten

Felde gegenüber, denn auch die erwähnten Mitteilungen von Kuhlmann waren mir noch unbekannt. Dagegen hatte ich seit einer Reihe von Jahren mich selbst und zahlreiche jüngere Mitarbeiter mit dem Problem der katalytischen Vorgänge befasst, und wir hatten auf Grund der vorangegangenen begrifflichen Klärung desselben, zu der mich die inzwischen erfolgte Entwicklung der chemischen Dynamik geführt hatte, genügende Erfahrungen gesammelt, um auch schwierigere Aufgaben mit Aussicht auf Erfolg in Angriff nehmen zu können. Ausserdem erfreute ich mich während der ganzen schwierigen und wechselreichen Ausarbeitung des vorliegenden wissenschaftlichen und technischen Problems durchweg der ebenso eifrigen wie verständnisvollen und energischen Hilfe meines Mitarbeiters Dr. Eberhard Brauer, ohne dessen Mitwirkung die ganze Angelegenheit vermutlich in ihren ersten Anfängen stecken geblieben wäre.

Die ersten Versuche wurden mit Platinschwamm entsprechend der gewöhnlichen Versuchsanordnung des bekannten Vorlesungsexperimentes angestellt und ergaben sehr schlechte Resultate, was die Ausbeute anlangt. Gemäss den Regeln für eine derartige Arbeit änderten wir die Temperatur, doch ohne Erfolg. Dagegen fanden wir bald, dass viel bessere Ausbeuten erhalten wurden, wenn an Stelle des Platinschwammes Platinblech genommen wurde. Dies ging so zu. Um die Versuche mit möglichst geringer Mühe ausführen zu können, hatten wir einen sehr kleinen Massstab gewählt und demgemäß auch den Kontakt sehr klein gemacht; er bestand aus Platinschwamm, der an einem Blech befestigt war. Ein Versuch, bei welchem fast gar kein Schwamm sich am Blech befand, ergab eine viel bessere Ausbeute, und als Blech allein genommen wurde, stieg die Ausbeute noch weiter, wenn sie auch noch ziemlich weit von der theoretischen entfernt blieb. Auch schwankten die Zahlen ziemlich erheblich. Wir dachten bei der Kleinheit unseres Kontaktes natürlich zunächst an eine Unvollständigkeit der Reaktion, doch liess sich in der kondensierten Säure kein unverbranntes Ammoniak nachweisen. Es war somit zweifellos ein Teil des Ammoniaks zu freiem Stickstoff verbrannt, und je nach dem Verlaufe des Versuches war dieser Teil bald grösser, bald kleiner. Insbesondere war er bedeutend bei den ersten Versuchen mit viel Platinschwamm gewesen.

Hier nun trat eines der Zusammentreffen ein, von denen wissenschaftliche wie technische Erfolge so oft abhängen. Ich hatte kurz zuvor die Theorie der Zwischenreaktionen ausgesprochen und entwickelt. Dieser Theorie zufolge führt eine Reaktion im allgemeinen nicht unmittelbar zu dem letzten Gleichgewichtszustande, der unter den gegebenen Bedingungen möglich ist, sondern sie geht über alle Zwischenstufen, die zwischen den Ausgangsstoffen und den endgültigen, nicht weiter veränderlichen Produkten liegen. Nun ist im vorliegenden Falle das letzte Reaktionsprodukt der Einwirkung des Sauerstoffs auf Ammoniak freier Stickstoff neben Wasser. Wenn neben

diesen Stoffen noch Oxyde des Stickstoffes beobachtet wurden, so konnte dies nur daran liegen, dass diese Vorpprodukte der vollständigen Reaktion waren. Es war noch zweifelhaft, ob der gesamte Stickstoff des Ammoniaks über diese Zwischenstoffe ging, oder nur ein Teil; dies konnte von der Beschaffenheit des Katalysators abhängen. Jedenfalls aber war grundsätzlich die Möglichkeit gegeben, eine bessere Ausbeute zu erzielen, wenn man die Zwischenstoffe abfangen konnte, noch bevor sie die letzte Stufe erreicht hatten. Um dies aber zu ermöglichen, musste man etwas scheinbar ganz absurd vornehmen. Statt die Gase möglichst lange und vollständig mit dem Katalysator in Berührung zu lassen, wie dies ganz allgemein bei allen bisherigen katalytischen Darstellungen nötig war — es sei an die Kontaktswefelsäure und den Deaconprozess erinnert — musste man hier erwarten, dass gerade das Umgekehrte nötig sei. Man musste die Gase so schnell als möglich der weiteren Einwirkung des Katalysators entziehen, nachdem die erste Stufe der Reaktion, die Bildung von Sauerstoffverbindungen des Stickstoffes, eben fertig geworden war. Insbesondere musste man eine Steigerung der Ausbeute erzielen, wenn die Berührungsduer des Gasgemisches mit dem Katalysator nicht vergrössert, sondern umgekehrt verkleinert wurde.

Der Versuch wurde mit gemischten Erwartungen angestellt und ergab alsbald die unzweideutigste Bestätigung der Theorie. Je schneller wir unser Gasgemisch durch unseren Apparat streichen liessen, um so besser wurden zunächst unsere Ausbeuten. Schliesslich bei so grossen Geschwindigkeiten, wie wir sie früher nie anzuwenden gedacht hatten, wurde die Ausbeute wieder geringer, gleichzeitig liess sich freies Ammoniak in den Produkten nachweisen.

Nun hatten wir den Schlüssel für die oben gestellten Fragen gewonnen. Dass der übliche Vorlesungsversuch niemals einigermassen erhebliche Ausbeuten ergeben hatte, lag einfach an der viel zu langen Berührung zwischen dem Gas und dem Katalysator. Dass man aber die prozentuale Ausbeute durch Beschleunigung des Gasstromes steigern könnte, lag so weit ausserhalb des Denkens der Chemiker, dass niemand sich auch nur eine derartige Frage gestellt zu haben schien. Noch gegenwärtig ist es einem mit der Theorie der katalytischen Vorgänge und namentlich mit der Theorie der Zwischenreaktionen nicht Vertrauten gegenüber schwer, ihm das Wesen dieses eigenartigen Vorganges zum Verständnis zu bringen, selbst wenn er im übrigen ein tüchtiger Chemiker ist.

Es gibt also für jeden Kontakt ein bestimmtes Gebiet von Geschwindigkeiten des Gasstromes, innerhalb dessen er die besten Ausbeuten gibt. Durch systematische Variation der Kontaktduer kann man dieses Gebiet ermitteln, und kann dann feststellen, ob der Kontakt zweckmässig wirkt oder nicht, d. h. ob man die Oxydationsreaktion vollständig durchführen kann, bevor die zweite Stufe die Zerstörung der

Stickstoffoxyde unter Bildung freien Stickstoffs merklich wird. So stellte sich heraus, dass Platinschwamm in solchem Sinne unzweckmässig ist und dass Platinmoor eine noch weit schnellere Zerstörung der Stickoxyde bewirkt. Dies war die Erklärung der von Kuhlmann erfundenen, aber unerklärt gebliebenen Tatsache, dass man mit Platinmoor, entgegen allen übrigen Analogien, keine bessere Ausbeute von Stickoxyden bekam, sondern praktisch gar keine.

Die Einzelheiten dieser Versuche entziehen sich der Mitteilung an dieser Stelle; das Ergebnis war, dass Platinblech mit einer gewissen Masse von Schwamm an seiner Oberfläche der zweckmässigste Katalysator ist. Durch einen unerwarteten, aber sehr angenehmen Zufall stellte sich heraus, dass auch das blanke Platin unter der Reaktion mit der Zeit infolge der Zerstäubung in diesen zweckmässigen Zustand übergeht, falls man gewisse Bedingungen einhält.

So gelangten wir nach verhältnismässig kurzer Arbeit in den Besitz aller Kenntnisse, die wir für eine erfolgreiche technische Ausführung des Prozesses für notwendig hielten. Auch brachte uns die Bedeutung der Sache bald mit einem geeigneten Manne zusammen, der uns die zur technischen Ausführung erforderlichen Mittel gewährte. Hierbei machten wir in ausgiebigster Weise die bekannte Erfahrung, dass eine Erfindung, um technisch lebensfähig zu werden, Dutzende von weiteren Erfindungen erfordert. Dr. Brauer hat in diesem Stadium der Sache seine Geschicklichkeit und Ausdauer auf das beste bewährt und das Kind durch alle Kinderkrankheiten hindurch lebensfähig erhalten, so bedenklich der Zustand auch zuweilen erschien.

Nach mehrjähriger Arbeit war auch diese Periode überwunden, und es konnte in einem halbtechnischen Massstabe, mit einer Produktion von einigen Hundert Kilogramm Säure täglich, der Prozess glatt durchgeführt werden, wobei 85 Prozent der theoretischen Menge Salpetersäure in Gestalt einer ziemlich konzentrierten Säure gewonnen werden konnten; von den übrigen 15 Prozent wussten wir zu einem guten Teile, wo sie geblieben waren, und hatten Aussicht, sie zu fassen. Die Laboratoriumsversuche hatten eine hundertprozentige Ausbeute ergeben.

Durch zwei in hohem Masse beklagenswerte Todesfälle wurden uns grosszügige und verständnisvolle Förderer der Sache gerade in solchen Augenblicken entrissen, wo ihre Hilfe am nötigsten war. Doch auch diese Hindernisse liessen sich besiegen, und gegenwärtig stehen wir vor der Eröffnung einer grossen Fabrik, in welcher der Prozess in ganz erheblichem Umfange durchgeführt werden soll. In wenigen Monaten wird Salpetersäure in grossem Massstabe aus dem Gaswasser einer grossen Kokerei \*) erzeugt werden.

\*) Kokerei der Zeche Lothringen bei Bochum; die Zeche Lothringen hat für den Ruhrbezirk das Ostwaldsche Patent übernommen, für das übrige Deutschland die Gesellschaft für Erbauung von Hüttenwerksanlagen, G. m. b. H. in Düsseldorf in Verbindung mit der Berlin Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Berlin.

Wir sind stolz darauf, dass es wieder Deutschland ist, wo dieser Schritt gewagt und getan worden ist. Gleichzeitig ist die Sicherung des Salpeterbedarfes der Militärverwaltung nunmehr für alle Fälle erreicht und dadurch, dass bei uns die ersten Erfahrungen grossen Stils über den Prozess gesammelt werden, wird Deutschland auch beim Aufhören der Zufuhr chilenischen Salpeters gegebenenfalls besser gesichert sein als jedes andere Land.

Was das Ausgangsmaterial für den Prozess anlangt, so ist in erster Linie das Gaswasser der Kokereien ins Auge gefasst. Man kann auch sehr armes Wasser unmittelbar zu konzentrierter Salpetersäure verarbeiten, wobei alle Verunreinigungen, soweit sie stickstoffhaltig sind, gleichfalls zu Salpetersäure verbrennen. Bei der sehr grossen Ausdehnung, der die Ammoniakgewinnung bei der Kokerei noch fähig ist, liegt hier eine weite Entwicklungsmöglichkeit vor.

Grosse Hoffnungen hegen wir ferner bezüglich der Anwendung unseres Prozesses auf den organischen Abfall der Städte. Das Ammoniak aus der trockenen Destillation des Mülls und aus der fauligen Zersetzung des Harnstoffes erschien bisher technisch nahezu unbrauchbar, da es mit äusserst übelriechenden Nebenstoffen verunreinigt ist, die

sich nur schwer entfernen lassen. Durch katalytisches Verbrennen mit überschüssigem Sauerstoff geht nicht nur der Stickstoff des Ammoniaks und der Verunreinigungen in wertvolle Stickoxyde über, sondern es werden auch alle Keime und Sporen zerstört, welche bei anderweitiger Verwertung eine Gefahr bilden könnten.

Ein drittes Anwendungsgebiet findet endlich unser Verfahren auf das synthetisch hergestellte Ammoniak aus „Kalkstickstoff“ und ähnlichen Verbindungen. Da die Verbrennung des Ammoniaks mit ungemein grosser Geschwindigkeit erfolgt, also erstaunlich kleine Apparate benötigt, so lässt sich das Verfahren besonders leicht an die Gewinnung jener Stoffe anschliessen, zumal es weiter keine Rohstoffe erfordert. Selbst im Falle, wo die zunächst entstehende freie Salpetersäure nicht unmittelbar Anwendung finden könnte, braucht man nur sie nur an Ammoniak zu binden, um im Ammonnitrat ein sehr wertvolles Produkt zu gewinnen, dessen hoher Preis eine weite Versendung ermöglicht. Bei dem hohen Gehalte an Stickstoff (35 %) lässt sich selbst eine Verwendung in der Landwirtschaft ins Auge fassen, nachdem die Herstellungskosten durch unser Verfahren entsprechend erniedrigt worden sind.

## Über die Darstellung der Arbeitsweise von Grubenventilatoren auf graphischem Wege.

Von Bergreferendar Seidl, Neunkirchen.

(Nachdruck verboten.)

**S**trömt die Wettermenge von  $V$  cbm/sec. mit der Geschwindigkeit  $v$  m/sec. durch den Querschnitt  $a$  qm, so besteht zwischen diesen Grössen die Beziehung

$$V = \mu \cdot a \cdot v \quad (1)$$

worin  $\mu = 0,65$  (nach Murgus) ein Reibungs- und Kontraktionskoeffizient ist.

Nach den Gesetzen der Hydro-Dynamik ist

$$v = \sqrt{2gh} \quad (2)$$

wenn  $h$  die der Geschwindigkeit  $v$  entsprechende Druckhöhe in m Luftsäule ist, oder wenn  $h$  in mm Wassersäule ausgedrückt wird und  $\gamma_0 = 1000$  bzw.  $\gamma = 1,29$  das spezifische Gewicht des Wassers bzw. der Luft bedeuten:

$$v = \sqrt{2gh \frac{\gamma_0}{\gamma} \cdot \frac{1}{1000}} \quad (3)$$

Wird dieser Wert in Gleichung (1) eingesetzt und diese nach  $a$  aufgelöst, so folgt:

$$\begin{aligned} a &= \frac{V}{\mu \sqrt{2gh \frac{\gamma_0}{\gamma} \cdot \frac{1}{1000}}} = \frac{V}{0,65 \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot h \frac{1000}{1,29} \cdot \frac{1}{1000}}} \\ &= 0,38 \frac{V}{\sqrt{h}} \end{aligned} \quad (4)$$

der bekannte Ausdruck für die Grubenweite.

$\frac{V^2}{h}$  ist also bei unveränderter Grube ein konstanter Wert für beliebige Tourenzahlen des Ventilators.

Legt man einer graphischen Darstellung ein Koordinatennetz zu Grunde mit den Koordinaten  $x = V^2$  und  $y = h$ , so lässt sich unter den angegebenen Bedingungen der Ventilator charakterisieren durch eine Kurve der Form  $y = x \cdot \text{konst.}$ , d. h. durch eine Gerade durch den Koordinatenanfangspunkt. (OP in Fig. 1.)

Da die Konstante, d. h. die Tangente des Neigungswinkels  $\alpha$  der Geraden immer einen positiven Wert hat, nämlich  $0,38^2 / a$ , so folgt, dass  $\alpha$  zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$  liegt.

Der Einfluss des natürlichen Wetterzuges macht sich in einer Parallelverschiebung der Geraden bemerkbar. Eine Drehung kann deswegen nicht stattfinden, weil die Grubentiefe und darum auch der Ausdruck  $(0,38^2 / a)$  gleichgeblieben ist.

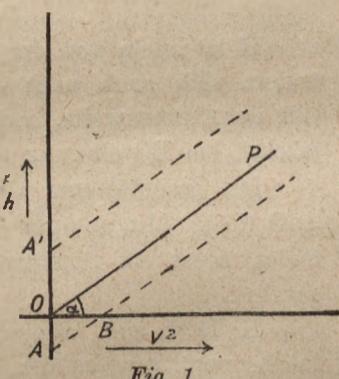


Fig. 1.

Im Falle der Geraden A B ist bei Stillstand des Ventilators, d. h. für  $h = 0$ , keineswegs auch  $V^2 = 0$ , sondern  $V^2 = 0$  B; es ist also ein dem Ventilatorstrom gleichgerichteter Durchgangstrom vorhanden.

O A und O A' stellen die dem natürlichen Wetterstrom jeweils entsprechenden Depressionen dar.

Die Charakterisierung eines Ventilators durch die Gerade O P ist die gewöhnliche und übliche. Ihre Voraussetzung ist die Möglichkeit, den Ventilator mit verschiedenen Tourenzahlen laufen zu lassen, will sagen, Antrieb mittelbar durch Transmission oder unmittelbar durch Dampfmaschine.

Ist aber die Möglichkeit einer beliebigen Einstellung der Umdrehungszahl nicht gegeben, erfolgt der Antrieb z. B. durch einen auf der Ventilatorachse sitzenden Drehstrommotor, dann muss eine andere Art der Darstellung angewandt werden. Man sucht jetzt die Charakteristik des Ventilators, umgekehrt wie vorhin, bei konstanter Tourenzahl und veränderlicher Grubenweite.

Man geht nunmehr zweckmäßig von der Durchgangsöffnung aus, einem Begriff, der unabhängig von Tourenzahl und Grubenweite für jeden Ventilator eine Konstante ist und sich gleich der Grubenweite ausdrücken lässt durch

$$\sigma = 0,38 \frac{V}{\sqrt{h_0}} \quad (5a)$$

$h_0$  ist die Depression, welche nötig ist, den Widerstand zu überwinden, den die Luft bei ihrem Durchgang durch den Ventilator findet, und berechnet sich aus dem Spannungsabfall  $H - h$  von einer tatsächlich erzeugten, zunächst nicht am Manometer ablesbaren Höchstdepression  $H$  auf die abgelesene Depression  $h$ .

Man kann also auch schreiben:

$$\sigma = 0,38 \frac{V}{\sqrt{H-h}} \quad (5b)$$

$H$  ist allein von der Tourenzahl abhängig,  $h$  hingegen ändert sich auch noch — bei konstanter Tourenzahl — mit der Grubenweite, indem es bei Verengung der Grube wächst, bei Erweiterung abnimmt.

Bei geschlossener Grube ist  $V=0$ , also auch  $V-h=0$  (5). Mit anderen Worten: wo eine Strömung stattfindet, muss ein Potentialgefälle vorhanden sein und umgekehrt.

$H$  lässt sich also doch messen und zwar als der Höchstwert von  $h$ , der erreicht wird, wenn  $a=0$  ist. Daher auch  $H$  bezeichnet wird als „effektive Maximaldepression bei geschlossener Grube“.

Es drängt sich hier ein Vergleich auf zwischen Ventilator und Dynamomaschine.

$H$  entspricht der elektromotorischen Kraft  $E$ , welche — bei gegebener Maschine — nur von der Tourenzahl abhängt;  $h$  ist die Klemmspannung  $e$ . Die Differenz  $H-h$  bzw.  $E-e$  wird vernichtet zur Überwindung des inneren Widerstandes. Dem reziproken Wert dieses inneren Wider-

standes entspricht die Durchgangsöffnung, demjenigen des äusseren die Grubenweite. Kurzschluss, d. h. äusserer Widerstand gleich Null, gilt gleich mit Grubenweite Unendlich, und Grubenweite Null — bei welcher, wie oben erwähnt,  $H$  sich bestimmen lässt — bedeutet: äusserer Widerstand Unendlich oder stromlose Maschine, in welchem Falle bekanntlich  $E$  gemessen werden kann.

Mit der theoretischen Maximal-Depression  $H_0 = \frac{u^2 \cdot \gamma}{g}$  ( $u$  ist Umfangsgeschwindigkeit des Flügelrades) lässt sich die theoretische elektromotorische Kraft  $E_0 = \frac{\gamma \cdot z \cdot n}{10^8 \cdot 60}$  ( $\gamma$  Anzahl der Kraftlinien,  $z$  Anzahl der Wicklungen,  $n$  Tourenzahl pro Min.) vergleichen, wobei die Differenz  $H_0 - H$  bzw.  $E_0 - E$  durch unvermeidliche Unvollkommenheiten der Konstruktion (Streuung u. dergl.) verloren geht.

Es erhellt hieraus, dass der sog. elektrische Gütegrad und der manometrische Wirkungsgrad nicht einander entsprechen; denn jener drückt sich aus durch  $\eta = \frac{e}{\epsilon}$ , dieser hingegen durch  $\eta = \frac{H}{H_0}$  (eigentlicher man. W.) bzw. durch  $\eta = \frac{h}{H_0}$  (angenäherter man. W.).

Aus Gleichung (5b) folgt

$$H - h = V^2 \frac{0,38^2}{\sigma^2}$$

oder, wenn man setzt

$$M = \left( \frac{0,38}{\sigma} \right)^2 \quad (6)$$

und nach  $h$  auflöst:

$$h = H - M \cdot V^2 \quad (7)$$

Diese einfache und elegante Gleichung lässt auf den ersten Blick die Beziehungen zwischen  $V$  und  $h$  bei veränderlicher Grubenweite erkennen:  $h$  wächst, wenn  $V$  abnimmt.

Sie hat ausserdem den Vorzug, dass die Grubenweite selbst darin nicht erscheint, und gestattet schliesslich eine unmittelbare Bestimmung von  $H$  und damit des manometrischen Wirkungsgrades sowie von  $\sigma$  gemäss Gleichung (6).

Man ermittelt zunächst durch Versuch für zwei verschiedene, beliebige Grubenweiten die zusammengehörigen Werte von  $h$  und  $V$ , welche als  $h_1$  und  $V_1$  bzw.  $h_2$  und  $V_2$  bezeichnet werden sollen.

Durch Einsetzen dieser Werte in (7) erhält man zwei Gleichungen, welche die konstanten und unbekannten Grössen  $M$  und  $H$  gemeinsam haben. Durch Elimination findet man

$$M = \frac{h_1 - h_2}{V_2^2 - V_1^2}$$

und

$$H = \frac{h_1 V_2^2 - h_2 V_1^2}{V_2^2 - V_1^2}.$$

Sind die beiden Unbekannten  $H$  und  $M$  gefunden, so kann man nunmehr aus Gleichung (7) sofort für eine beliebige Depression die dazu gehörige Wettermenge bestimmen und umgekehrt.

Schneller als die Rechnung führt die graphische Methode zum Ziele.

Nimmt man wiederum ein Koordinatensystem an mit

$$x = V^2; y = h,$$

so hat (7) die Form der Gleichung einer Geraden. Für die Tangente des Neigungswinkels folgt diesmal (vergl. oben)

$$\text{Ag } \beta = -M = -\left(\frac{0.38^2}{0}\right).$$

Es liegt also  $\beta$  zwischen  $90^\circ$  und  $180^\circ$ .

Trägt man die zusammengehörigen Werte von  $V^2$  und  $h$ , die man auf Grund mehrerer Versuche gefunden hat, als Abszissen und Ordinaten auf, dann müssen die gefundenen Punkte mit Annäherung auf einer Geraden liegen (AB in Fig. 2). Man hat darin eine Kontrolle über die Genauigkeit der Versuche selbst.

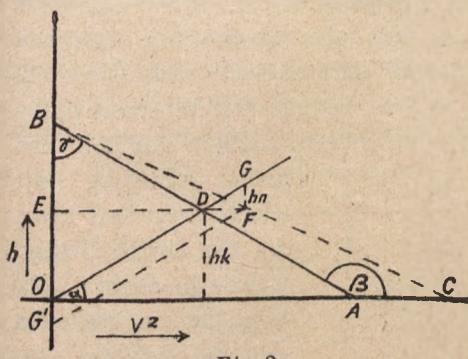


Fig. 2.

Zeichnet man einen beliebigen Strahl OD (Fig. 2), so liegen auf ihm alle Punkte gleicher Grubenweite. Denn für jeden seiner Punkte gilt (vergl. OP Fig. 1)

$$\frac{h}{V^2} = \text{Ag } \alpha,$$

folglich auch

$$0.38 \frac{V}{h} = 0.38 \sqrt{\text{Ag } \alpha} = \text{konst.}$$

Jeder Punkt der Geraden AB entspricht einer bestimmten Grubenweite. Wandert Punkt D von A nach B, so fällt Ag  $\alpha$  und somit die Grubenweite von Unendlich bis Null.

OB ist also H, die effektive Maximaldepression bei geschlossener Grube, und OA die effektive Höchstleistung an Wettern bei der Grubenweite Unendlich, d. h. bei Ansaugen aus der freien Luft.

Die Durchgangsöffnung  $\alpha$  erscheint als eine Funktion des Winkels  $\gamma$ . Denn aus der Beziehung

$$\text{Ag } \gamma = \frac{V^2}{H - h}$$

folgt

$$\alpha = 0.38 \frac{V}{\sqrt{H - h}} = 0.38 \sqrt{\text{Ag } \gamma}.$$

Mit wachsendem Winkel  $\gamma$ , d. h. mit zunehmender Durchgangsöffnung vergrößert sich für die gleiche Depression die Wettermenge.

Der natürliche Wetterzug hat die Wirkung, dass der Ventilator eine grössere oder geringere Wettermenge liefert, als seiner künstlichen Depression entspricht. Seine Einwirkung kommt daher, wenn wir vom Kraftbedarf ganz absehen, einer Veränderung der Durchgangsöffnung des Ventilators gleich, erscheint also graphisch als eine Veränderung des Winkels  $\gamma$ .

BC in Fig. 2 ist somit die charakteristische Gerade des Ventilators für gleichgerichteten Durchgangstrom.

Wie oben im Anschluss an Gleichung (4) dargetan, ist der Ausdruck  $\frac{V^2}{h}$  bei unveränderter Grube ein konstanter Wert für beliebige Tourenzahlen des Ventilators.

Kennzeichnet man durch die Indices  $k$  und  $n$  künstlichen und natürlichen Wetterzug, dann gilt also bei bestimmter Grubenweite allgemein:

$$\frac{V^2}{h_n + h_k} = \frac{V_k^2}{h_k} = \frac{V_n^2}{h_n} = \text{konst.} \quad (8)$$

und daraus folgt:

$$V^2 = V_k^2 + V_n^2. \quad (9)$$

In Übereinstimmung damit zeigt Fig. 2, wie EF, das Quadrat der Gesamtwettermenge  $V$ , sich zusammensetzt aus den Quadraten der Anteile des künstlichen und des natürlichen Stromes  $DE = V_k^2$  und  $DF = V_n^2$ .

Bei geschlossener Grube ist der Durchgangstrom und somit auch sein Anteil gleich Null: Die Geraden schneiden sich in B. Die Figur lässt auch erkennen, wie mit zunehmender Grubenweite der auf den natürlichen Wetterzug entfallende Anteil wächst, während die demselben entsprechende Depression abnimmt.

Das ist ein Nachteil dieser Messungen bei veränderlicher Grubenweite und konstanter Tourenzahl gegenüber denjenigen bei unveränderter Grube und variabler Tourenzahl.

In letzterem Falle konnte man alle Versuchsergebnisse mit derselben Zahl OA bzw. OB (Fig. 1) korrigieren, um den Einfluss des Durchgangstromes auszuschalten; wohingegen bei den Messungen bei wechselnder Grubenweite dieser Einfluss sich fortgesetzt ändert.

Es empfiehlt sich also, wenn die Arbeitsweise eines Ventilators, der nur mit konstanter Tourenzahl laufen kann, ermittelt werden soll, folgendermassen zu verfahren.

Man bestimmt durch eine Reihe von Versuchen den ungefähren Verlauf der Linie BC. Der natürliche Wetterzug wird nur in einem einzigen Falle (Punkt F) gemessen und durch Bestimmung von  $V_k$  nach Gleichung (9) Punkt D gefunden. BD ist die Charakteristik des Ventilators, unabhängig vom Durchgangstrom.

Will man für irgend eine Grubenweite die dem natürlichen Wetterzuge entsprechende natürliche Depression

finden, so ist auch hier die praktische Methode die einfachste. Man zeichnet FG bzw. OG<sup>1</sup> und bestimmt den relativen Wert dieser Strecke.

Das Bild des Ventilators zu vervollständigen, zeichnet man zweckmässig noch eine Reihe anderer charakteristischer

Kurven. Man trägt als Ordinaten auf Wettermenge, Dcpression, reine Ventilatorleistung, Gesamtkraftverbrauch, mechanischen und manometrischen Wirkungsgrad und wählt als Abszisse den Umständen entsprechend die Tourenzahl oder die Grubenweite.

## Drehvorrichtung zum Verteilen der Hochofenbeschickung.

(Nachdruck verboten.)

Schon im September 1904 machte David Baker, Philadelphia, Pa., in seinem Vortrage „Verbesserungen bei der mechanischen Beschickung moderner Hochöfen“ auf den grossen Fehler und Nachteil der modernen Konstruktionen aufmerksam, der darin besteht, dass sie das Feine und Stückige der aufgegebenen Materialien beim Auskippen aus dem Gichtwagen wegen der grösseren Geschwindigkeit der gröberen Stücke scheiden. Um eine gleichmässigere Verteilung zu erzielen, hat er deshalb die unten beschriebene Vorrichtung bei Öfen mit doppeltem Gichtverschluss getroffen. Er will dadurch möglichst vermeiden, dass ungleich dichte Partien in der Beschickungssäule entstehen, wodurch ja wieder viele andere Nachteile bedingt sind. Es würde mehr vermieden, dass das gröbere Material schneller vorrückt wie das feine, ferner dass weniger zahlreiche lockere Partien in der Beschickung entstehen, durch die das Gas schneller aufsteigt wie durch die feinen Partien,

wodurch eine ungleichmässige Verteilung der Gase und in folgedessen auch ungleichmässige Reduktion veranlasst wird. Diese Umstände wie auch manche andere wirken natürlich sehr nachteilig auf den Ofengang.

Bei der bisherigen Beschickungsart verteilte sich das aufgegebene Material gleichmässig über die Glocken, so dass stets das feine und grobe Material in derselben Verteilung in den Ofen kam. Dadurch, dass aber jeder Wagen Erz (wie Koks) nur auf eine Seite der oberen Glocke entladen wird, und also auch nur an einer Stelle auf die untere Glocke bzw. in den Ofen fällt, erzielt Baker eine gleichmässigere Verteilung des Materials. Von allen hierauf hinzielenden Konstruktionen erreichte am meisten einen ähnlichen Zweck eine Vorrichtung von Brown, dieselbe hat sich aber so kompliziert und diffizil für eine Hochofengicht erwiesen, dass sie sich in der Praxis nicht bewährte.

Fast gleichzeitig mit Baker veröffentlichte auch Neuman, Chikago, Ill., eine ähnliche Konstruktion; beide liessen sich ihre Verteilungsvorrichtung gemeinsam patentieren.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Gicht eines grossen modernen Hochofens mit doppeltem Gichtverschluss, an dem die Vorrichtung angebracht ist. Die Stange der Hauptglocke geht durch die hohle Stange der kleineren Glocke. An letzterer Glocke befindet sich, wie ersichtlich, eine Platte angebracht, so dass das aus dem Wagen gekippte Material sich nicht über den ganzen, sondern nur über den

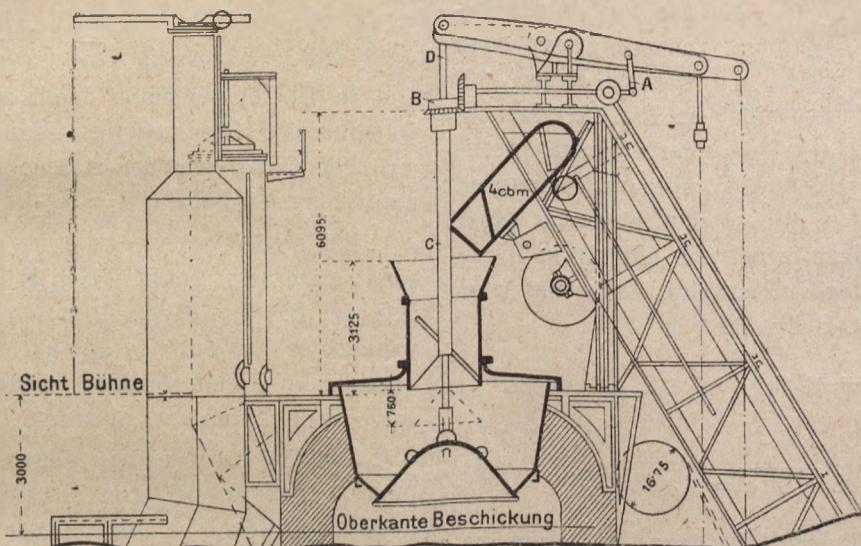
halben Umfang der Glocke verteilen kann. An der hohlen Stange, welche die obere Glocke trägt, ist ein konisches Zahnrad befestigt, das mit Hülfe des Sperrrades A durch den Balancier, der das Senken der oberen Glocke bewirkt, angetrieben wird. Das Sperrrad ist so eingestellt, dass beim Heben jener Seite des Balanciers, an welcher der Hebel des Sperrades angebracht ist, also beim Senken der kleinen

Glocke die Sperrlinke ausgeschaltet ist, dass aber beim Hochgehen der Glocke, also nachdem sie entlastet ist, ein Drehen des Sperrrades erfolgt. Dadurch, dass man den Hebel zum Sperrrad an verschiedenen Stellen des Balanciers befestigen kann, kann man eine verschieden grosse Drehung des Sperrrades, also auch der Glocke bewirken.

Da die Konstruktion sehr einfach ist und aus wenigen Teilen besteht, kann die ganze Vorrichtung stark und dauerhaft gemacht werden.

Stellt man den Hebel des Sperrrades so ein, dass die Glocke nach jeder Senkung sich um 91° dreht und erfolgt die Begichtung in acht Ladungen, so verschiebt sich die Bechickung bei jeder vollen Begichtung um 8° gegen die vorhergehende Bechickung. Bei jeder Begichtung wird also das grobe und feine Material im Ofen anders verteilt.

Es ist natürlich einfach, durch Verstellen des Hebels



des Sperrades eine grössere oder kleinere Drehung der oberen Glocke zu veranlassen, je nach der Anzahl der Wagen, die zu einer vollen Begichtung gehören.

Nach Angabe Bakers in der „Iron & Steel Trades-Review“ haben bis jetzt sieben Öfen diese Einrichtung erhalten, der erste davon vor etwas mehr als einem Jahr, ohne dass Störungen irgend welcher Art an den Vorrich-

tungen vorgekommen sind. Die mit dieser Begichtungsvorrichtung erzielten Erfolge sind befriedigend gewesen. Ein Werk mit drei Hochöfen, wo diese Verbesserung zuerst angebracht war, hat im Vergleich zu früher 5,4% Koksersparnis und 21,6% Produktionserhöhung erzielt. Außerdem gingen die Öfen viel gleichmässiger und die Flugstaubmenge hatte sich bedeutend verringert. *H.*

## Produktion und Verbrauch an Kohlen in den wichtigsten Ländern.

(Nachdruck verboten.)

Im nachfolgenden ist eine vergleichende Übersicht\*) über die Kohlenproduktion und den Verbrauch der hierfür wichtigsten Länder gegeben. Die Tabellen sind möglichst bis Ende 1905 aufgestellt, jedoch einige Zahlen nach Schätzung eingesetzt. Die erste Tabelle gibt für die Jahre 1903 bis 1905 die Kohlenproduktion der fünf Hauptländer der Erde an und zwar in 1000 Tonnen:

Jahr	England	Deutschland	Frankreich	Belgien	Vereinigte Staaten von N.-A.
1903	230 334	114 763	33 668	23 415	319 068
1904	232 428	118 874	32 964	22 395	314 563
1905	236 129	119 349**)	34 778**)†	21 506	350 821**)†

Die Kohlengewinnung stellte sich 1905 in England, Deutschland, Frankreich und den Vereinigten Staaten höher als je vorher, während Belgien eine Abnahme zeigt. Die Produktion der Vereinigten Staaten übertrifft die englische um nahezu 50%. Dagegen beträgt die Produktion Deutschlands nur die Hälfte und die Frankreichs und Belgiens zusammen nur etwa  $\frac{1}{4}$  von der Produktion Englands. Soweit bekannt, belief sich die Gesamtkohlenproduktion der Erde (abgesehen von den Braunkohlen) i. J. 1905 auf 840 000 000 (engl.) Tonnen, wovon England etwas weniger wie  $\frac{1}{3}$  förderte. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, steht die Kohlenproduktion Englands noch über derjenigen der Vereinigten Staaten: England fördert annähernd  $5\frac{1}{2}$  t pro Kopf, Amerika knapp  $4\frac{1}{2}$  t, Belgien 3 t, Deutschland 2 t, und Frankreich fördert nicht ganz 1 t pro Kopf der Bevölkerung. —

Aus der nächsten Tabelle ist für die obigen Länder der Durchschnittspreis der Kohlen ab Zeche ersichtlich:

Jahr	England pro t	Deutschland pro t	Frankreich pro t	Belgien pro t	Vereinigte Staaten pro t
1903	7,83 M.	8,94 M.	11,70 M.	10,79 M.	6,73 M.
1904	7,36 "	8,88 "	11,10 "	10,89 "	6,02 "
1905	7,11 "	8,98 "	noch nicht bekannt	5,79 "	

\*) Nach dem Jahresbericht des englischen Handelsamtes.

\*\*) Geschätzt.

Hiernach fiel 1904 der Wert pro Tonne in England um 0,47 M., in Deutschland um 0,06 M., in Frankreich um 0,60 M. und in den Vereinigten Staaten um 0,71 M., dagegen stieg derselbe in Belgien um 0,10 M. pro Tonne. Soweit die Zahlen für 1905 zur Verfügung stehen, ist der Preis pro Tonne in England noch um 0,25 M., in Amerika um 0,23 M. gefallen, in Deutschland dagegen um 0,10 M. gestiegen. In England stand seit 1898 auch der Durchschnittspreis nicht so tief wie 1905. In den Vereinigten Staaten fällt der Preis seit 1903 ständig und erreichte 1905 mit 5,79 M. ungefähr den Stand von 1902, ein Preis, der übrigens seit 1888 nicht erreicht war.

In der nächsten Tabelle sind die Produktionen der wichtigsten Kolonien und Besitzungen Englands aus den Jahren 1903 bis 1905 aufgeführt, in 1000 Tonnen:

Jahr	Britisch-Indien	Australien	Neuseeland	Kanada	Transvaal	Kapkolonie	Natal
1903	7438	7112	1420	6825	2012	185	714
1904	8217	6854	1538	6705	2151	154	858
1905	8425	7496	1586	7836	2327	147	1129

Man ersieht, dass die Produktion in der Kapkolonie ständig abgenommen, in den anderen Ländern dagegen, abgesehen von dem geringen Rückgang des Jahres 1904 in Australien und Kanada, im ganzen stetig zugenommen hat; die Produktion von 1905 wurde in diesen Gebieten bisher nicht erreicht. Fast die ganze Produktion Australiens stammt aus Neusüdwales. Pro Kopf der Bevölkerung betrug die Kohlengewinnung in Australien  $1\frac{3}{4}$  t, in Neuseeland ca.  $1\frac{3}{4}$  t und in Kanada knapp  $1\frac{1}{2}$  t.

Der Durchschnittspreis der Kohle in diesen britischen Kolonien war 1903 bis 1905 folgender:

Jahr	Britisch-Indien	Australien	Neuseeland	Kanada	Transvaal	Kapland	Natal
	pro t Mk.	pro t Mk.	pro t Mk.	pro t Mk.	pro t Mk.	pro t Mk.	pro t Mk.
1903	3,57	7,49	10,98	9,28	8,94	19,75	12,—
1904	3,49	6,98	10,98	9,11	8,42	20,43	10,90
1905	3,49	noch nicht bekannt	10,22	9,45	7,41	19,07	8,43

Hiernach standen die Preise in Britisch-Indien und in Australien niedriger, in Neuseeland, Kanada, Transvaal,

Kapkolonie und Natal höher wie im Mutterlande. 1905 waren aber die Preise im allgemeinen etwas höher wie 1904.

Der Kohlenverbrauch in nachbezeichneten Hauptländern geht aus folgender Tabelle hervor, in der die Länder nach der Höhe der Verbrauchsziffern geordnet sind.

	1904	1905
Ver. Staaten . . . .	307 610 000 t	343 280 000 t*)
England . . . . .	166 609 000 t	169 017 000 t
Deutschland . . . .	104 094 000 t	106 715 000 t*)
Frankreich . . . .	45 433 000 t	46 046 000 t*)
Russland . . . .	22 724 000 t*)	20 890 000 t*)
Belgien . . . .	19 726 000 t	19 661 000 t
Österreich-Ungarn . .	18 421 000 t	19 390 000 t*)

Hiernach stellt sich jetzt der Gesamtverbrauch der Ver. Staaten doppelt so hoch als der Englands und beträgt in Wirklichkeit ebensoviel wie der von England, Deutschland, Frankreich und Belgien zusammen. Auf den Kopf der Bevölkerung entfällt jetzt in Amerika ein grösserer Verbrauch als in England, wie aus folgender Tabelle für das Jahr 1905 hervorgeht.

England	Ver. Staaten	Belgien	Deutsch- land	Frank- reich	Österr.- Ungarn	Russland
3,91 t	4,13 t*)	2,75 t	1,77 t*)	1,17 t*)	0,41 t*)	0,14 t*)

Belgien ist also neben Amerika und England das einzige Land, das mehr als 2 t Kohle pro Kopf der Bevölkerung jährlich gebraucht. Für Deutschland und Frankreich erscheinen die Ziffern niedrig, aber man muss berücksichtigen, dass hier viele andere Brennstoffe wie Holz, Torf, Braunkohlen etc. verwandt werden.

Aus der folgenden Tabelle ersieht man, wie hoch sich 1905 der Kohlenverbrauch pro Kopf der Bevölkerung in den wichtigsten englischen Kolonien beläuft:

Australien	Neuseeland	Kanada	Kap Kolonie	Natal	Transvaal
1,37 t	1,84 t	2,29 t	0,16 t	0,47 t	1,59 t

Bemerkenswert erscheint, dass der Verbrauch pro Kopf in Kanada höher als in sonst einer der genannten Kolonien ist und nur von den Vereinigten Staaten, England und Belgien (s. oben) übertroffen wird.

Die folgende letzte Tabelle zeigt, welchen Anteil an dem Kohlenverbrauch 1. die Produkte des eigenen Landes, 2. die Produkte Englands und 3. die Produkte der anderen fremden Länder nehmen. Die Zahlen beziehen sich auf 1905:

	Eigene Kohle	Englische Kohle	Kohle aus anderen Ländern
England . . . . .	99,97 %	—	0,03 %
Vereinigte Staaten *) . . . . .	99,52 %	0,02 %	0,46 %
Deutschland *) . . . .	90,08 %	6,95 %	2,97 %
Frankreich *) . . . .	70,95 %	12,49 %	16,56 %
Belgien . . . . .	75,53 %	3,40 %	21,07 %

Die drei ersten der aufgeführten Länder bringen demnach ihren Bedarf fast allein hervor. Belgien aber (trotzdem dort der Export grösser wie der Import ist) bezieht fast 25 %, Frankreich fast 30 % des Bedarfs vom Auslande.

In Deutschland war 1905 der Verbrauch an englischer Kohle verhältnismässig ungewöhnlich hoch, er betrug annähernd  $7\frac{1}{2}$  Millionen Tonnen d. h. fast 7 % des Gesamtverbrauchs. Andererseits hat in Frankreich verhältnismässig der Verbrauch englischer Kohlen in den letzten Jahren merklich abgenommen.

## Aus der neueren Rohrtechnik. — Die Crotogino-Rohre.

(Nachdruck verboten.)

Bei dieser neuen Rohrbauart werden die Eisenwandungen gegen die verschiedenartigsten schädigenden Einflüsse mit einem Deckmittel geschützt. Ähnliches findet sich bekanntlich schon bei Ventilen, deren Gebrauchsfähigkeit man gegenüber den Angriffen scharfer Flüssigkeiten verlängern will.

Hier nun handelt es sich um schmiedeeiserne Muffenrohre mit innen fest angepresster Holzwandung, die — aus einzelnen verspundeten Segmenten zusammengesetzt — hauptsächlich in kernigen, entsafteten, stark gepressten, somit aufs äusserste gedichteten Nadelhölzern besteht.

Aus dieser Konstruktion ergeben sich viele Vorteile: weder Innenrostung noch vorzeitige Abnutzung durch Wasser und dessen ätzende Salze und Säuren; Widerstandsfähigkeit



Crotogino-Rohr.

gegen Wärme- bzw. Kälteverluste infolge der grossen Isolierfähigkeit des Holzes, dadurch Fortfall der teuren äusseren Isoliermittel; wegen ihrer Frostsicherheit Ersparnisse an Schachtarbeiten beim Verlegen der Rohre in die Erde; ebensowenig kommt Platzen durch Frost oder Rückschläge vor vermöge der Elastizität der Holzwand; neben langer Betriebsdauer geringeres Gewicht als bei Gusseisenrohren.

Für Erdleitungen verwendet man nach diesem System ausgerüstete Stahlmuffenrohre, mit äusserer stark asphaltierter Jutebandage umwickelt.

Ausser für alle Fälle, wo kalte oder warme Temperaturen gebunden werden sollen, sind diese neuen Rohre insbesondere bewährt für Bergwerksbetriebe beim Spülversatz

\*) Nach Schätzung.

\*) Nach Schätzung.

und sollen gerade auf diesem Gebiete zu grossen Ersparnissen gegenüber den Kosten für gewöhnliche eiserne Rohre geführt haben. Solche sehr günstige Ergebnisse sind u. a. im obersehlesischen Bergrevier, woselbst bereits viele tausende von Metern Röhren dieses Systems betrieben werden, speziell von einer Grubenverwaltung, die täglich zirka 2000 bis 3000 Kubikmeter Versatzmaterial durch die Röhren leitet, während einer etwa zweijährigen Versuchsperiode festgestellt. Die bedeutend vermindernten Ausgaben für die Röhren zum Spülversatz haben die Gesamtförderkosten für die Tonne Kohlen ermässigt, was aus dem Umstände sich erklärt, dass gewöhnliche schmiedeeiserne Röhren von zirka 8 mm Wandstärke bei erwähnter Beanspruchung nur eine Verwendbarkeit von etwa sechs Monaten gestatten, während die für diesen Zweck vorzugsweise aus Hartholz hergestellten Wandungen resp. die Verschleissfutter der „Crotoginorohre“ eine un-

gefähr gleiche Betriebsdauer besitzen. Nach dem Verschleiss der Holzfutter ist deren Erneuerung sogar am Verwendungs-ort ausführbar, so dass durch die Nichtbenützung der teureren, normalen schmiedeeisernen Rohre solche ununterbrochen jahrelang verwendbar bleiben. Dazu gesellt sich ferner die erhöhte Betriebssicherheit, und es lauten die diesbezüglichen Berichte dahingehend, dass die lästigen Rohrbrüche, wie solche bei Röhren ohne Holzfutter öfters vorkommen und zum Verschlämmen der Förderstrecken mit ganz erheblichen Unkosten führen, bei diesen Röhren gänzlich beseitigt sind.

Auch für Dampfleitungen, speziell überhitzten Dampf, ist ein Rohr ähnlichen Systems besonders konstruiert, dessen Wärmeschutz ein guter ist, insofern auch sämtliche Flaschenverbindungen innen durchgehend mit isoliert werden. Infolgedessen können dann auch hier die teuren und unbehaglichen äusseren Isoliermaterialien wegfallen.

M. Buchholz.



### Personennachrichten.

Dem Bergauptmann Schmeisser zu Breslau ist die Erlaubnis zur Anlegung des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen, dem Landesgeologen Dr. van Werveke zu Strassburg i. Els. ist die Erlaubnis zur Anlegung des Ritterkreuzes des Grossherzoglich Luxemburgischen Ordens der Eichenkrone erteilt worden.

Dem Bergwerksdirektor Bergrat Zirkler bei dem Salzwerke zu Bleicherode ist die Stelle des Direktors dieses Werkes übertragen worden. — Der Berginspektor Flemming von dem Steinkohlenbergwerke Camphausen ist mit der Wahrnehmung einer Mitgliedstelle bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken auftragsweise betraut worden.

Zur Verwaltung von Betriebsinspektorenstellen sind überwiesen worden: der bei dem Oberbergamt in Breslau als Hilfsarbeiter beschäftigte Bergassessor Preissner dem Steinkohlenbergwerke Camphausen und der als Hilfsarbeiter im Bergrevier Dortmund II beschäftigte Bergassessor Freudenberg dem Steinkohlenbergwerke Heinitz. Der Bergassessor Burgers (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme einer Stellung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft auf 2 Jahre beurlaubt worden. An seine Stelle ist der Bergassessor Landschütz (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Süd-Bochum als Hilfsarbeiter überwiesen worden. Der Bergassessor Than, bisher im Bergrevier Posen, ist mit der Vertretung des erkrankten Revierbeamten für das Bergrevier Nord-Gleiwitz betraut worden.

Der bei dem Königlichen Bergrevierbeamten für West-Halle in Halle a. S. als technischer Hilfsarbeiter beschäftigte Bergassessor Röhrlig ist vom 1. Januar 1907 ab in gleicher Eigenschaft der Königlichen Berginspektion zu Bleicherode überwiesen worden; für ihn ist der zur Zeit beim Kollegium des Königlichen Oberbergamts tätige Bergassessor Scheele zum 1. Januar 1907 dem Königlichen Bergrevierbeamten für West-Halle als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Sibert, Hilfsarbeiter im Bergrevier Hannover ist zur Begutachtung eines Erzvorkommens in Spanien auf 6 Wochen beurlaubt. Mit seiner Vertretung im Revier Hannover ist der Bergassessor Hassinger, bisher bei dem Hüttenamt in Oker, betraut worden.

Dem Berginspektor Dr. Vogelsang zu Bleicherode ist auf

seinen Antrag die Entlassung aus dem Staatsdienste vom 1. Dezember 1906 ab erteilt worden.

Die Bergreferendare Kurt Meyer (Oberbergamtsbezirk Halle), Dr. Hermann Münster (Oberbergamtsbezirk Bonn), Walter Thometzek (Oberbergamtsbezirk Breslau), Friedrich Walkhof (Oberbergamtsbezirk Clausthal) und Ernst Middelschulte (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 24. November d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben ist am 28. November der Geheime Bergrat und Oberbergrat a. D. Max Foitzick zu Gross-Lichterfelde im 71. Lebensjahr.

### Bergbau und Hüttewesen.

**Kali-Regal im Grossherzogtum Oldenburg.** In neuester Zeit sind von Vereinigungen von Grundbesitzern, namentlich im Amte Oldenburg, in grösserer Anzahl Verträge mit Bergwerksunternehmern abgeschlossen worden, die anscheinend den Zweck haben, grössere Bergwerksunternehmungen auf Salz- und Petroleumgewinnung vorzubereiten. Die Voraussetzung, auf welcher die Rechtsbeständigkeit solcher Verträge beruht, ist die, dass die Verfügung über die im Erdboden ruhenden nur durch Bergbau zu fördernden Mineralien den Eigentümern der an der Erdoberfläche darüber liegenden Grundstücke zustehe. Dieser Auffassung tritt jetzt die Staatsregierung — wie das kürzlich auch in anderen Bundesstaaten geschehen ist, neuerdings namentlich in Schaumburg-Lippe, Lübeck und Bremen — in einer längeren Erklärung an den Landtag entgegen. Die Staatsregierung steht laut „Hann. Courr.“ auf dem Standpunkt, dass die Verfügung über die nur durch Bergbau zu fördernden Mineralien und ihr Abbau lediglich dem Staate zusteht. Die im Verwaltungsausschusse des 27. Landtags unterm 23. Februar 1900 abgegebene entgegengesetzte Erklärung des Regierungskommissars bezeichnet die Staatsregierung als rechtsirrig. Die Staatsregierung halte sich an diese unrichtige Erklärung um so weniger gebunden, als sie es im finanziellen Interesse des Staates nicht verantworten zu können glaube, den Verzicht auf ein so bedeutendes Objekt des Staatsvermögens, auch wenn es bisher noch nicht als solches hervorgetreten sei, ohne zwingenden Grund zu befürworten. Auch die damalige Erklärung enthalte einen solchen Verzicht nicht. Nach längeren Darlegungen juristischer Natur sagt die Staatsregierung, dass sie fest entschlossen sei, an dem ihrer Ansicht nach dem oldenburgischen Staate im Herzogtum zustehenden allgemeinen

Bergregal in dem Sinne des ausschliesslichen Verfügungsrechts über die in der Erde lagernden Mineralien festzuhalten und jedem Versuche eines unbefugten Abbaus derselben mit allen zu Gebote stehenden Mitteln entschieden entgegenzutreten. Dabei ist die Staatsregierung, wie sie weiter hervorhebt, durchaus bereit, der seinerzeit vom Landtage gegebenen Anregung, dem Grundeigentümer eine vorzugsweise Beteiligung an dem Gewinn eines etwa sich im Lande entwickelnden Bergbaus zu sichern, dadurch weitgehend Rechnung zu tragen, dass den Gemeinden, unter deren Feldmarken Bergbau umgeht, ein angemessener Teil der dem Staate durch Abgaben oder Auflagen zufliessenden besonderen Einnahmen aus dem Bergbau mit der Massgabe zugewiesen wird, diese Einnahme zunächst zur Deckung der auf den Grundbesitz entfallenden Kommunallasten zu verwenden. Die Staatsregierung hat, wie sie dem Landtage mitteilt, ihre ursprüngliche Absicht, ihm noch in dieser Session einen neuen Berggesetzentwurf vorzulegen, mit Rücksicht auf die allgemeine Lage der Geschäfte aufgegeben.

#### Aus den östlichen Revieren.

**Bergwerksverleihung.** Dem Königlich Preussischen Bergfiskus ist unter dem Namen: „Eilert“, „Atiline“, „Pimo“ und „Gräff“ bei Klischczow, „Ammon“, „Nasse“ und „Lindig“ bei Baranowitz, „Pallowitz 10“, „Klostermann“ und „Siemens“ bei Pallowitz, „Salz Pallowitz 8“ und „Salz Pallowitz 9“ das Bergwerkseigentum zur Gewinnung der in den betreffenden Feldern vorkommenden Steinkohlen bzw. des vorkommenden Steinsalzes verliehen worden.

**Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft.** Wegen Mangels an Roheisen war die Abteilung Friedenshütte genötigt, an zwei Tagen für den gesamten Betrieb Feierschichten einzulegen.

**Die Aktiengesellschaft Preussengrube** mit dem Sitz in Miechowitz ist in das Handelsregister eingetragen worden. Gegenstand des Unternehmens ist der Betrieb des Steinkohlenbergwerks „Preussen“, sowie weiterer Bergbaubetrieb jeder Art, Erwerbung und Veräußerung von Bergwerken u. s. w., die Verwertung von Montanprodukten und die Errichtung bezüglicher Anlagen.

**Gewerkschaft Bobertaler Erzbergwerk, Kupferberg i. Schl.** Nachdem erst die Generalversammlung im Februar d. J. 52000 Mk. Zubusse bewilligt hatte, wird auf den 28. d. Mts. wieder eine ausserordentliche Gewerkenversammlung einberufen, in der über die neuerliche Erhebung von Zubussen Beschluss gefasst werden soll.

**Braunkohlenbergbau.** Der Vorstand der Bohrgesellschaft Ostmarken versendet seinen zweiten Bericht für die Zeit vom 10. Juli bis 10. November 1906. Nach den vorgenommenen Bohrungen ist das erste Abbaufeld so vollkommen aufgeklärt, dass die Gesellschaft auf Grund der übereinstimmenden Gutachten ihrer technischen Beiräte ohne Bedenken mit den Vorbereitungen zum Schachtbau beginnen konnte. Eine guterhaltene Abteufmaschine wurde von der Moltekegrube bei Bromberg angekauft. In einem Schlussgutachten äussert sich Bergrat von Rosenberg-Lipinsky in Wilmersdorf sehr günstig über die Steinkohlenfunde bei Neschke.

#### Aus den westlichen und südlichen Revieren.

**Bergwerksverleihungen.** Der Rheinisch-Westfälischen Bergwerksgesellschaft mit beschränkter Haftung in Mülheim-Ruhr ist das Eigentum von 17 Bergwerksfeldern unter der Bezeichnung: Walstedde 1 bis 6, Bockum 6 bis 9 und 11, 12, und Hövel 1 bis 5 mit einem Gesamtflächeninhalt von 37 195 997 Quadratmetern im Kreise Lüdinghausen, Regierungsbezirk Münster, zur Gewinnung von Steinkohlen verliehen worden. — Das Oberbergamt Dortmund verlieh dem Rechtsanwalt Dr. Busch in Essen und dem Kaufmann

Bomke in Beckum das Eigentumsrecht an den 3 Steinkohlenbergwerken „Westfalen 9, 5, 15“, zusammen 6,6 Millionen Quadratmeter umfassend. Die Bergwerke liegen im Regierungsbezirk Münster. Ferner wurde der Gewerkschaft Lohberg in Hamborn ein Steinkohlenbergwerk in Normalfeldgrösse (im Kreise Ruhrort gelegen) verliehen.

**Zur Abänderung des Statuts für den Saarbrückener Knappschaftsverein.** Nach dem Knappschaftsgesetz vom 19. Juni 1906, welches mit dem 1. Januar 1908 in Kraft tritt, sind die Statuten der Knappschaftsvereine in einzelnen Teilen den neuen Bestimmungen entsprechend zu ändern. Der Vorstand des Saarbrückener Knappschaftsvereins beabsichtigte die erhöhten Leistungen bereits vom 1. Januar 1907 ab seinen Mitgliedern zu gewähren. Der zu diesem Zwecke aufgestellte Satzungsentwurf ist der Versammlung der Knappschaftsältesten am 15. November d. J. zur Beschlussfassung vorgelegt worden. Bei der Abstimmung wurden 45 Stimmen für und 43 gegen den Entwurf abgegeben. Da das Knappschaftsstatut zu einer Satzungsänderung Zweidrittel-Stimmenmehrheit verlangt, war somit der Entwurf abgelehnt. Die Absicht der Vertreter des Werkbesitzers und des Vorstandes, dem jahrelang geäusserten Wunsche der Belegschaft und der Invaliden entsprechend, die höheren Unterstützungen möglichst bald nach gesetzlicher Festlegung der Knappschaftsnovelle den Vereinsmitgliedern zu gute kommen zu lassen, ist durch die Nichtannahme des Entwurfs, zunächst für das Jahr 1907, endgültig vereitelt worden.

**Das Kohlensyndikat** erscheint gefährdet und zwar infolge eines Reichsgerichtsurteils, das bestimmt, dass jede reine Zeche durch Übergang an eine Hüttenzeche die Privilegien der Hüttenzechen erwirbt. Während die reinen Zechen nach dem Syndikatsvertrag verpflichtet sind, ihre gesamte Produktion an Kohlen und Koks mit ganz unbedeutenden Ausnahmen durch das Syndikat vertreiben zu lassen und dafür die Syndikatsumlage zu zahlen, war den Hüttenzechen gestattet, die für den Bedarf ihrer eigenen Hütten notwendigen Brennmaterialien ohne Anrechnung auf ihre Beteiligungsnummer und umlagefrei zu verwenden. Die Hüttenzechen haben tatsächlich nicht nur von diesem Vorrecht Gebrauch gemacht, sondern sie haben prinzipiell zuerst den Bedarf ihrer Hüttenwerke befriedigt und sind dann ihren Lieferungen an das Syndikat, soweit das noch möglich war, nachgekommen. Nun hat die grösste der reinen Zechen, die Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft die Rechtsgültigkeit des Vertrages angefochten, da sie sich beim Abschluss desselben in einem Rechtsirrtum befunden habe, indem sie, wenn sie obiges Reichsgerichtsurteil gekannt hätte, nie diesem Syndikat beigetreten wäre. Sie stützt sich hierbei auf § 119 des B. G.-B. Mit diesem Schritt ist der gesamte Bestand des Kohlensyndikats gefährdet.

**Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G.** Infolge der bekannten Entscheidung im Prozess der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Gesellschaft gegen das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat in der Frage der Hüttenzechen wird die vollständige Verschmelzung der obigen Gesellschaft mit dem Aachener Hütten-Aktienverein Rote Erde und dem Schalker Gruben- und Hüttenverein voraussichtlich noch in nächster Zeit zur Durchführung gelangen.

**Rheinisch-westfälisches Kohlensyndikat.** Einer am 14. Dezember abgehaltenen Zechenbesitzer-Versammlung lag u. a. ein Antrag auf Ernennung eines Ausschusses vor, welcher mit den Hüttenzechen baldigst in Verhandlungen eintreten soll dahin, dass die Hüttenzechen sich vergleichsweise bereit erklären: 1. ihren „Hütten-Selbstverbrauch“ zu binden, 2. für die Dauer des Syndikatsvertrages bei etwaigem Ankauf von „reinen Syndikatzechen“ für diese das Vorrecht des § 1, 2a des Syndikatsvertrages nicht in Anspruch zu nehmen, ebensowenig für neu anzugliedernde Hüttenwerke. Diesen Anträgen fügte die Harpener Bergbau-A.-G. noch

folgende Erklärung zu: „Wir erklären hierdurch nochmals, dass wir unsere Anfechtungserklärung bezüglich des Syndikatsvertrages aufrechterhalten, dass wir aber bis zur vergleichsweisen oder rechtskräftigen Entscheidung über die Begründetheit dieser Anfechtungserklärung die aus dem Syndikatsvertrage sich ergebenden Beziehungen so behandeln und erledigen wollen, als wenn sie zu Recht beständen. Es soll aber in dieser weiteren Durchführung des Syndikatsvertrages irgend ein Anerkenntnis der Rechtsgültigkeit unsererseits nicht abgegeben werden.“ Die Versammlung erklärte sich für die obigen Anträge nicht zuständig, worauf sie zurückgezogen wurden.

**Neue Kohlenfunde.** Im Kreise Lüdinghausen in Westfalen wurde beim Bohren nach Kohlen in der Gemeinde Eumen bei einer Teufe von 1050 m ein Kohlenflöz von 2 m Mächtigkeit angetroffen, ebenso auf einem anderen Bohrturm in derselben Gemeinde bei einer Teufe von 1150 m ein Flöz von 3 m. Mit den Arbeiten zum Abteufen eines Schachtes hat man bereits begonnen.

### Vereine, Verbände, Kartelle.

**Der Verein Deutscher Eisenhüttenleute** hielt am 9. Dezember in Düsseldorf seine diesjährige Hauptversammlung ab. Zu Beginn der Verhandlungen erfolgte eine Ehrung des verdienstvollen Vorsitzenden, Dr. ing. Schrödter, aus Anlass seines 25-jährigen Jubiläums im Dienste des Vereins. Der Vorsitzende, Kommerzienrat Springorum, hielt folgende Ansprache:

„Was Herr Dr. ing. Schrödter dem Verein während der letzten 25 Jahre war und heute noch ist, das beweist überzeugender, als Worte es auszudrücken vermögen, die Tatsache, dass wir uns den Verein ohne seinen Geschäftsführer Schrödter eigentlich gar nicht mehr vorstellen können. Untrennbar ist sein Name verbunden mit unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“, deren stattliche 26 Jahresbände allein schon ein Lebenswerk darstellen, und deren Ausgestaltung und hochgeachtete Stellung in der technischen Weltliteratur vor allem seiner Intelligenz und seiner unermüdlichen Arbeit zu danken ist. Von gleicher Bedeutung war seine Tätigkeit bei der Vorbereitung unserer Jahresversammlungen, und wenn die mühevolle Arbeit unserer Kommissionen vielfach bedeutsame Ergebnisse aufzuweisen hatte, so ist auch das zum grossen Teil der ausgezeichneten Vorbereitung und Sichtung des Materials durch Dr. Schrödter zu danken. Auch wenn es galt, den Verein nach aussen zu vertreten, hat er bei keiner Gelegenheit je gefehlt. Seiner Anregung war die noch in Ihrer aller Erinnerung stehende Reise des Vereins nach den Ver. Staaten zu danken, die auf Grund seiner vorzüglichen Vorbereitung und Leitung so erfolgreich verlief, wie überhaupt Schrödters Verdienste auf dem Gebiete des internationalen technischen Zusammenwirkens ganz hervorragend sind und noch jüngst

durch unsere amerikanischen Gäste begeisterte Anerkennung fanden. Ich brauche Sie auch wohl kaum daran zu erinnern, welch rückhaltloser Beifall Herrn Dr. Schrödter vom In- und Auslande gezollt wurde, als er den Verein unter Bewältigung einer riesenhaften Arbeitslast während der Düsseldorfer Ausstellung in würdigster Weise vertreten hatte. Und, meine Herren, ich bin sicher, dass Sie mir beipflichten, wenn ich sage, dass trotz dieser vielseitigen Inanspruchnahme Herr Dr. Schrödter noch stets Zeit gefunden hat, die zahlreichen persönlichen Wünsche der Mitglieder nach Auskunft, Einführungsschreiben u. s. w. in einer Weise zu erfüllen, wie sie zuvorkommender nicht gedacht werden kann.

Meine Herren! Wenn Herr Dr. Schrödter diesen mannigfachen Anforderungen seiner Stellung mit so grossem Erfolge entsprochen hat, so ist das nur dadurch möglich gewesen, dass er sich die Förderung der Vereinsinteressen zu seiner Lebensaufgabe gesetzt und an der Lösung dieser Aufgabe stets mit seiner ganzen Manneskraft gewirkt hat, und, meine Herren, wie ich hinzufügen möchte, indem er wiederholt materielle Vorteile bedeutender Art, die ihm von anderer Seite geboten wurden, und die er, wie er wohl wusste, bei unserm Verein nie finden konnte, ausser acht liess. Meine Herren! Ich bin Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich Herrn Dr. Schrödter für diese seine überaus treue Wahrung des Vereinswohles am heutigen Tage unsern herzlichen Dank hiermit ausspreche und daran den Wunsch knüpfe, dass er noch recht viele Jahre in bisheriger Frische seines Amtes walten möge! Gleichzeitig ist es mir eine besondere Freude, Sie, lieber Herr Schrödter, zu bitten, zur Erinnerung an diese Stunde diese beiden von Künstlerhand geschaffenen Sinnbilder des Bergbaues und Hüttenwesens als Zeichen der ungeteilten Hochschätzung und Verehrung, welche alle Vereinsmitglieder für Sie empfinden, freundlichst entgegen zu nehmen.“

Von den verschiedensten Seiten wurden dem Jubilar noch Glückwünsche dargebracht, und ihm die Karl Lueg-Denkünze überreicht.

Aus den Mitteilungen des Vorsitzenden über Vereinsangelegenheiten ist hervorzuheben, dass die Zahl der Mitglieder auf 3660 gestiegen ist, dass die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ vom 1. Januar ab wöchentlich und zwar Mittwochs erscheinen wird und dass das Jahrbuch, da es nicht den Anklang gefunden hat, den der Vorstand erwartet hatte, eingehen soll.

Es folgten dann die Vorträge. Zunächst sprach Professor Dr. Eickhoff-Berlin über Elektrostahl; Redner gab einen Überblick über die verschiedenen ihm bekannt gewordenen Verfahren, die in zwei Hauptgruppen, in die elektrolytischen und die elektrothermischen Verfahren zerfallen. Über den Induktionsofenprozess sprach H. Röchling-Völklingen. Dann hielt Regierungsbaumeister a. D. Geyer-Berlin einen Vortrag über das Thema: „Der erste elektrische Reversierstrassenantrieb“.

### Statistikstudies.

#### Die Förderung der bedeutendsten Steinkohlenbecken Preussens 1885—1905.

Jahr	Förderung der wichtigsten Steinkohlenbecken Preussens													
	R u h r				Oberschlesien			S a a r			Niederschlesien		Aachen-Düren	
	ins- gesamt 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %	Syndikats- zechen 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %	ins- gesamt 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %	ins- gesamt 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %	Staatl. Saar- gruben 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %	ins- gesamt 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %	ins- gesamt 1000 t	Von der Gesamt- förderung Preussens %
1885	28 865	54,59	—	—	12 842	24,29	6 213	11,75	6 049	11,44	2 944	5,57	1 226	2,32
1890	35 517	55,17	—	—	16 871	26,21	6 389	9,93	6 213	9,65	3 205	4,98	1 485	2,31
1895	41 278	56,84	35 348	48,67	18 066	24,88	7 023	9,67	6 886	9,48	3 877	5,34	1 607	2,21
1900	60 119	58,96	52 081	51,08	24 829	24,35	9 491	9,31	9 397	9,22	4 767	4,68	1 771	1,74
1901	59 005	58,30	50 412	49,81	25 252	24,95	9 460	9,35	9 376	9,26	4 709	4,65	1 893	1,87
1902	58 627	58,56	48 610	48,55	24 485	24,46	9 572	9,56	9 494	9,48	4 570	4,56	1 992	1,99
1903	65 433	60,14	53 822	49,46	25 265	23,22	10 144	9,32	10 067	9,25	4 920	4,52	2 165	1,99
1904	68 526	60,77	67 256	59,65	25 418	22,54	10 462	9,28	10 365	9,19	5 225	4,63	2 218	1,97
1905	66 704	59,03	65 383	57,86	27 015	23,91	10 774	9,53	10 638	9,41	5 304	4,69	2 250	1,99

## Aus dem Auslande.

**Der zurückgehende Eisengehalt der Erze des Superiorsees** hat die amerikanische Presse neuerdings mehrfach beschäftigt. Der Gehaltsrückgang wird auf zwei Gründe zurückgeführt. Erstens auf die Aufschliessung neuer Minen, die weniger reichhaltiges Erz enthalten als der Durchschnitt der bisher im Betrieb gestandenen, und zweitens auf eine Verringerung des Eisengehalts der Erze, das aus den alten Minen gewonnen wird. Eine kürzlich erschienene jährlich zur Ausgabe gelangende Statistik resp. Analyse der Erze des Superiorsees gestattet nun einen Vergleich mit den früheren Statistiken. Vergleicht man die gegenwärtige Liste mit der vor vier Jahren erschienenen, so erkennt man, wie die D. B.-Z. ausführt, dass 91 Erze angeführt sind, die keine Namensveränderung aufweisen, aber eine Veränderung in dem Eisengehalt zum Ausdruck bringen. In diesen 91 Erzen befinden sich 23, die eine Zunahme des Eisengehaltes gegenüber einem Vergleich mit dem Gehalt von vor vier Jahren aufweisen, während bei 68 eine Abnahme zu konstatieren ist. Der Durchschnitt der Erze, die in ihrem Gehalt zunahmen, beträgt 1,16 Prozent, während der Prozentsatz der zurückgegangenen Erze auf durchschnittlich 1,36 Prozent sich stellt. Der durchschnittliche Wechsel in den gesamten 91 Erzen bedeutet eine Abnahme um 0,92 Prozent im Eisengehalt.

**Neue Eisenerzlager in Nordamerika.** Der New Yorker Commercial meldet, dass Eisenerzlager von mindestens 200 Millionen Tonnen am Oberen See bei Thun derbay entdeckt worden sind. Die Lager sollen für unabhängige Produzenten ausgenutzt werden. Sie reichen bis zur Canada Pacific-Bahn.

## Literatur.

**Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten im Massstabe 1 : 25 000.** Herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. Lieferung 126: Blätter Gorlzen (Gradabteilung 26, Nr. 49), Lenzen (G. A. 26, Nr. 55), Balow-Grabow (G. A. 26, Nr. 44, 45), Hülsebeck (G. A. 26, Nr. 46), Karstedt (G. A. 26, Nr. 51), Bäk (G. A. 26, Nr. 52). Die Karten sind einschliesslich der zugehörigen Erläuterungen zum Preise von je 2 Mark von der Vertriebsstelle der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44, zu beziehen.

Die in vorliegender Lieferung zur Darstellung gelangten Gebiete gehören der Westprignitz, einem kleinen Teil der westlich anstossenden Provinz Hannover und den nördlich angrenzenden Landesteilen von Mecklenburg-Schwerin an. Die geologischen Ablagerungen dieser Gebiete sind grösstenteils quartären Alters; von älteren Formationen ist nur das Tertiär an einigen Punkten vertreten. Die tertiären Bildungen gehören dem Mioçän an. Auf dem Blatte Hülsebeck, in dessen südlichem Teile, finden sich, allerdings nur in kleiner Fläche zu Tage tretend, im übrigen von einer Decke quartärer Schichten überlagert, der obersten Stufe des Mioçän angehörige Quarzsande, Letten und Braunkohlen zwischen Görlitz, Olliengrube und Burow. Die Letten sind teilweise fossilführend. Die Braunkohle wurde in früherer Zeit auf mehreren nunmehr verstorbenen Tagebauen und verschiedenen Gruben gewonnen. Von letzteren ist nur noch eine Grube (Olliengrube bei Görlitz) in Betrieb. Von Diluvialsand überlagerte tertiäre Ablagerungen wurden auch noch im nördlichen Teil des an Blatt Hülsebeck anschliessenden Blattes Bäk in flächenhafter Verbreitung nachgewiesen.

Zwei weitere Fundpunkte tertiärer Ablagerungen weist das Blatt Balow-Grabow auf, nämlich bei Wendisch-Wahrnow, wo früher eine Braunkohlengrube in Betrieb war, und im Eisenbahneinschnitt südlich von Stresow, wo unter diluvialen Schichten tertiäre Letten und Sande angeschnitten sind.

Das Quartär ist mit seinen beiden Abteilungen, Diluvium und Alluvium vertreten. Die Oberflächengestaltung der Blätter ist durch den Verlauf der Endmoränen und der diese vertretenden Bildungen bedingt. Blatt Hülsebeck wird in seinem nördlichen Teile von einer Endmoräne, den Ruhner Bergen, durchquert; vor ihr breitet sich zunächst ein Sandgebiet der Sander aus; hinter ihr ist Grundmoränenlandschaft vorherrschend. Zu einer ausgesprochenen Rinnenbildung

lagen keine günstigen Bedingungen vor; die Abflussrinnen versandeten, und so bahnte sich das Schmelzwasser des zurückweichenden Inlandeises stets neue Wege, das Vorland überflutend und einebnend. So entstanden im weiteren Vorlande die teils ebenen, teils sanft hügeligen Formen, wie sie der südliche Teil von Blatt Hülsebeck, das südlich anschliessende Blatt Bäk und die östlichen Teile der Blätter Balow-Grabow und Karstedt mit ihrem bunten Wechsel von Sand und Geschiebemergel vorweisen. Letztere beiden Blätter werden durch das Tal der Löcknitz in zwei ungleich grosse, auch nach Oberflächenform und geologischem Bau verschiedene Teile geteilt, indem der westliche im Gegensatz zu dem durch sanfte Oberflächenformen ausgezeichneten östlichen eine Reihe langgestreckter Höhenzüge aufweist, die einer Zeit des Stillstandes des Eisrandes entstammen, mithin an Stelle von Endmoränenbildungen treten. Sie enthalten zahlreiche Aufpressungen unteren Sandes.

In dem breiten Löcknitztale, das durch grosse Verbreitung des Alluviums und dieses beiderseits begleitende Talsandstreifen auffällt, sammelten sich die Schmelzwasser und zogen dem Elburstromtal zu. Die Flächen der Blätter Gorlzen und Lenzen, die den äussersten westlichen Teil der Westprignitz in sich einschliessen, liegen innerhalb des Urstromtales selbst; aus dem Taldiluvium ragen nur einige Inseln als Reste der durch das Schmelzwasser des Inlandeises zerstörten diluvialen Hochfläche hervor. Ein grosser Teil der Talfläche dieser Blätter ist durch gewaltige Flugsandbildung verschleiert und erhält dadurch in einzelnen Teilen ein hügeliges Gepräge. Die alluvialen Flächen längs oder in der Nähe des Elbstromes bestehen zum grossen Teile aus Schlickablagerungen.

## Marktberichte.

### Englische Marktnotizen.

(Zum Teil Auszug aus „Chemical Trade Journal“.)

	24. Nov. 1906			1. Dez. 1906			8. Dez. 1906		
	L	s	d	L	s	d	L	s	d
Gaskohle, Durham, pro t . . . . .	—	11	—	—	11	—	—	11	—
Hochofenkoks, Middlesborough, pro t	1	—	—	1	—	—	1	—	—
Nebenprodukte:									
Teer (roh) pro Gallone (= 4,543 l)	—	—	1 17/32	—	—	—	—	—	1 17/32
Ammoniumsulfat, Beckon terms, pro t	12	5	—	12	1	3	12	—	—
Benzol 90% pro Gallone . . . . .	—	1	1/4	—	1	1/2	—	1	1/2
Benzol 50% "	—	1	—	—	1	—	—	1	—
Toluol pro Gallone . . . . .	—	1	5	—	1	2	—	1	2
Kreosot pro Gallone . . . . .	—	—	2	—	2	—	—	2	—
Karbolsäure 60% pro Gallone . .	—	1	9 5/8	—	1	9 1/8	—	1	9 1/8
Solvent-Naphtha 90% pro Gallone . .	—	1	2 1/2	—	1	2 1/2	—	1	2 1/2
Anthracen A, 40% prounit (= 0,508 kg)	—	—	1 11/16	—	1	11/16	—	—	1 11/16
Pech f. o. b. pro t . . . . .	1	8	3	1	7	9	1	7	—

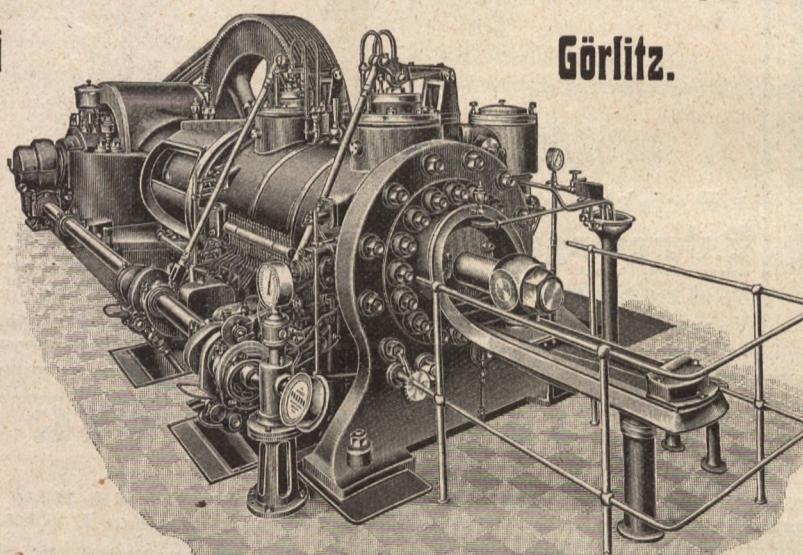
## Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
1. Über die Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak. Von Geheimrat Dr. W. Ostwald . . . . .	71
2. Über die Darstellung der Arbeitsweise von Grubenventilatoren auf graphischem Wege. Vom Bergreferendar Seidl, Neunkirchen . . . . .	75
3. Drehvorrichtung zum Verteilen der Hochofenbeschickung . . . . .	78
4. Produktion und Verbrauch an Kohlen in den wichtigsten Ländern . . . . .	79
5. Aus der neueren Rohrtechnik. — Die Crotogino-Rohre . . . . .	80
6. Personalnachrichten . . . . .	81
7. Bergbau und Hüttenwesen . . . . .	81
8. Vereine, Verbände, Kartelle . . . . .	83
9. Statistisches . . . . .	83
10. Aus dem Auslande . . . . .	84
11. Literatur . . . . .	84
12. Marktberichte . . . . .	84

# Aktiengesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiesserei

**GMA**

Warenzeichen.



Görlitz.

Telegramm-Adresse:  
„Maschinenbau“

Fernsprecher Nr. 138.

## G M A - G a s m a s c h i n e n

Beratende Vertreter in: Berlin, Breslau, Cassel, Danzig, Düsseldorf, Hamburg, Hannover, Jena, Leipzig, Stuttgart — St. Petersburg, Moskau, Charkow, Kiew, Lodz, Rostow a. Don, Warschau — Helsingör — Stockholm.

### Aktien-Gesellschaft für Brückenbau, Tiefbohrung und Eisenkonstruktionen

Neuwied a. Rh.

— Ausführung von —

### Tiefbohrungen für alle Zwecke

mittels komb. Meissel- und Diamantbohrung,  
unter weitgehendster Garantie.

Schlammversatzschächte.

Fabrikation von Tiefbohrgeräten, Tiefbrunnen-  
pumpen, Bohrröhren etc.

Erste Referenzen.

Erste Referenzen.

### Breest & Co., Berlin N. 20.

Konstruktionsbüro f. sämtliche  
Eisenkonstruktionen f. Hochbauten.

Spezialität:

Fabrikation von  
Dachkonstruktionen, Förderförmern,  
Schacht-, Hochofen- und Krangerüsten,  
Transportbrücken, Verladehallen,  
ganzen Gebäuden aus Eisen u. Weißblech.

Weißblechhäuschen u. Bedürfnisanstalten.



◆ ◆ Ohne Betriebskosten! ◆ ◆

≡ „SIRO“ ≡

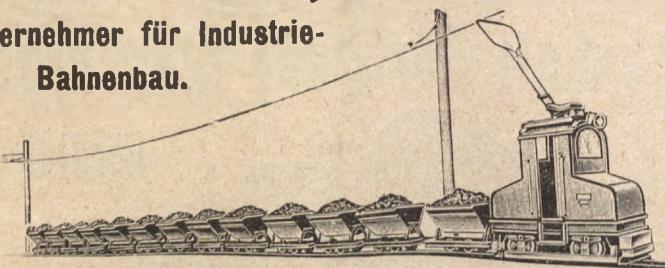
Mechan. Saug- und Druck-Ventilator  
zur Be- und Entlüftung jedes Raumes.  
Behördlich empfohlen.

Prospekte durch die Fabrik  
**Neudörffer & Co., Stuttgart**



## Ernst Schulze, Berlin N. 65.

Unternehmer für Industrie-  
Bahnenbau.



Projektierung und Ausführung sämtlicher  
**Bahnanlagen für Massen-Verladungen.**

Anschlussgleise für die Staatsbahn.  
Voranschläge kostenlos. Lieferung sämtlicher Bahnmaterialien.

Taucher=  
meister, Henry Kock Jr., Weissensee-  
Berlin, Parkstr. 6. Prima - Referenzen.  
Coulante Bedingungen.



Beuthen  
O.-Schl.

## RUDOLF HENNIG

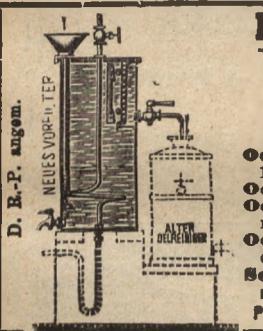
Ingenieur-Chemiker

Bahnhofstr. 21.

Fernspr. 1088.

**Apparate und Utensilien für chemische Laboratorien und techn. Bedarf.**

Reine Chemikalien und Reagenzien. Filterpapiere. Plattenfabrikate. Holz-, Koch- und Trockenapparate für Spiritus, Benzин, Gas, Elektrizität. Thermometer. Pyrometer. Zugmesser. Rauchgas-Analysatoren. Calorimeter. Technische Messinstrumente. Kontroll- und Registrirapparate.



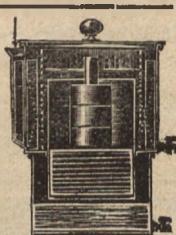
H. Berk, Civ.-Ing., Fabrik  
techn. Apparate,

Chemnitz 9

Spezialität:

Bedarfsartikel für  
Kraftmaschinenräume.

Ölspars- und Abrall-Apparate  
1, 2 und 3-teilig und in div. Größen.  
Ölfilter nach H. Berk Systemen.  
Ölvorfilter für alle älteren Öl-  
reiniger von grösstem Nutzen.  
Ölkannentische ohne u. mit Heizg.  
ohne u. mit eig. Unterstell D.R.G.M.  
Selbsttätige Öl - Abschneider  
mit Reinigung. D. R. G. M.  
Prospekte und Kostenanschläge gratis.



Patent-Doppelfilter  
System : H. Berk.

## Hydraulische Hebeböcke

D. R. P. 159857. Viele Tausende im Uebruch.

Konstruktion langjährig er-  
prob, durch erste Fachleute  
begutachtet und daher ständi-  
ger Lieferant an Behörden  
und grosse Privatwerke.  
Seit Jahren Ausführung der  
Cylinder und Stempel in ge-  
schmiedetem Stahl.  
Ausbohrung der Cylinder auf  
Spezialmaschinen.

Grösste Leistungsfähigkeit,  
Lieferung sofort ab Lager.

Im August allein 96 Stück  
nach England geliefert, woher  
früher fast alle hydraulischen  
Hebeböcke bezogen wurden.



Heinrich de Fries, G. m. b. H., Düsseldorf.

Alleinvertrieb der bekannten Hebezeuge Marke „Stella“.

## Sensationelle Neuheit für Baumeister und Architekten Wunner'scher Isoliermörtel

D. R. P. Nr. 103 733.

Durch Beimischung von Bitumen-Emulsion in Cementmörtel wird der Isoliermörtel hergestellt und verwendet zur Trockenlegung von Kellerräumen, Senkgruben, Brückenwagen- u. Drehscheibenschächten u. s. w. unter Grundwasser. Wer feuchte, nasse Wohn- oder Fabrikräume, Gewölbe, Fäden auf den Wetterseiten, Grundmauern gegen aufsteigende Feuchtigkeit u. s. w. absolut trocken herstellen lassen will, benutze Wunner'schen Isoliermörtel. Unentbehrlich ist Wunner'scher Isoliermörtel zur Herstellung von absolut wasserdichten Bassins, Kläranlagen, Reservoirs u. s. w. Isoliermörtel ist absolut wasserdicht, frost- u. säurebeständig.

Kataloge versendet gratis und franko

Fabrik und Versandgeschäft

Wunner'sche Bitumenwerke, G. m. b. H. in Datteln i. Westf.

Alleinige Niederlage für Oberschlesien:  
Oberschlesische Maschinen-Vertriebs-Companie  
Gleiwitz II.

Deutzer Gross-Gasmotoren bis 6000 PS., für Hochofengas, Koksofengas, Generatorgas etc.  
Motor-Lokomotiven für Feld-, Gruben-, Wald- und Straßenbahnbetrieb, sowie Rangierzwecke.  
Motor-Haspelanlagen für Betrieb über und unter Tage.  
Generatorgasanlagen für Heizzwecke.

Offerten, Zeichnungen und Auskünfte kostenlos.

## Gasmotoren-Fabrik Deutz

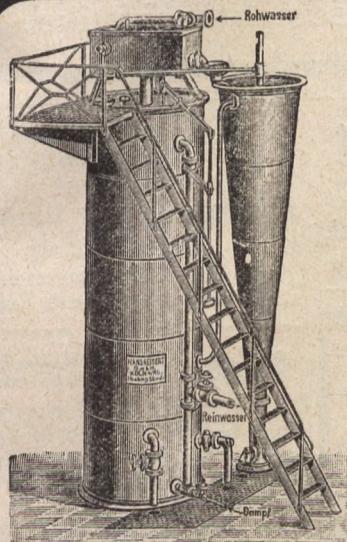
Zweigniederlassung Breslau.

Breslau V, Gartenstrasse 3. \* Telefon 1666.

# Hans Reisert, Köln

Zweigniederlassung: Leipzig, Gerber-Str. 17—29.

Ehrendiplom Internationale Ausstellung Mailand 1906.



Garantie für vollständige Entölung des Dampfes.

## Wasserreinigungs-Apparate

nach den bekannten Verfahren (Kalk-Soda, Ätznatron u. s. w.) und dem Kalk-Baryt-Verfahren.

Patente in Deutschland und allen Kulturstaaten.

### Vorzüge des letzteren Verfahren:

Kein Angreifen der Armaturen;

Kein Ausschwitzen von Salzen;

Größere Kohlenerspartnis;

Keine Inkrustation der Vorwärmer,

Injektoren und Rohrleitungen;

Kein Schäumen des Kesselwassers;

Einfachere Bedienung.

Bestehende Anlagen können für dieses Verfahren umgebaut werden.

Mehr als 3500 Anlagen in Betrieb, davon bereits über 100 nach dem Kalk-Baryt-Verfahren.

## Enteisenungs- und Filtrations-Anlagen

für grosse Mengen Gebrauchswasser zu hunderten für Leistungen bis über 1000 Kubikmeter pro Stunde ausgeführt.

Ausführliche Drucksachen stehen zu Diensten.

Wasseruntersuchungen und Kostenanschläge erfolgen kostenlos.

Dampf-Entöler System Macdonald.

Beste Referenzen,  
Probelieferung.

## Einkaufs- und Verkaufs-Anzeigen.

Die Schule des Werkzeugmachers und das Härteln des Stahles. Von Friedr. Schön, Ingenieur in Wien. Dies äußerst instruktiv geschriebene Werkbuch wird jed. Werkzeugschlosser bei mühevoller und riskanter Arbeit ein guter Wegweiser sein. Preis 1 M. Gg. Schön, Göppingen I.

## Gips

als Rohgips eventuell auch Abfallprodukt chemischer Fabrikate zu kaufen gesucht.

Gefl. Offerten unter B. H. R. 320 an die Exp. d. Blattes erbeten.

Gegen sofortige Barzahlung kaufe ich:

Alteisen jeder Art, Maschinenanlagen zum Selbstabbruch, Metalle, Zink- u. Bleiabfälle, Metallrückstände, alten Gummi, Maschinenriemen.

Offerten erbeten an  
**Fa. Ritter, Zabrze.**

## Kompl. elektr. Zentrale.

30 PS Deutzer Gasmotor (Leuchegas) mit Ventilsteuerung, 2 Schwungräder, mit Siemens & Halske Dynamo, Kühlwasserpumpe, kompl. Schalttafel, Schwungradgeländer, Akkum.-Batt. (Hagen), 60 Elemente, 547 Amp.-Std., alles wie neu, zum Frühjahr im ganzen evtl. geteilt preiswert abzugeben. Bis 1. April 1907 im Betriebe z. besichtigen. Näheres durch H. Joseph & Co., Berlin-Rixdorf, Berlinerstr. 55.

### Gelegenheitskauf!

Prima

## Pressluftwerkzeuge

unter Garantie, solange Vorrat reicht, billig abzugeben.  
Anfragen erbeten unter B. H. R. 316 an die Exp. d. Blattes.

## Gesteinsbohrmaschinen.

Das Ausführungsrecht auf eine bestbewährte stossende Pressluft-Gesteinsbohrmaschine ist für Schlesien und die angrenzenden Industrie-Gebiete an eine leistungsfähige, gut eingeführte Maschinenfabrik zu vergeben.

Die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift nimmt unter B. H. R. 314 Angebote zur Weiterbeförderung entgegen.

## Gebrauchte Kompressoren

jeden Systems und für jede Leistg. zu kaufen gesucht. Offerten erb. sub B.H.R. 258 durch die Exp. d. Bl.

## Gut erhaltene normalspurige Lokomotive

125 HP.  
sehr billig abzugeben.  
**Smoschewer & Co., Breslau.**

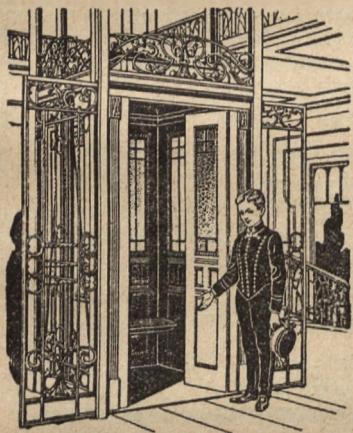
# Oberschlesische Maschinen-Vertriebs-Compagnie Gleiwitz II. F.



**Grosshandlung für Bergwerksbedarf.**

Konkurrenzlose Ventilatoren. Grubenlampen aller Art. Rettungseinrichtungen.  
Sauer- und Wasserstoff. Calcium-Carbid. Technische Bedarfsartikel.

Seit 25 Jahren fertigen  
wir als Spezialität



## Aufzüge für Personen u. Waren

aller Betriebsarten

Ausführliche Prospekte und Kosten-  
voranschläge stehen zu Diensten

Feinste Referenzen

**J.G. Schelter & Giesecke**  
Leipzig-Plagwitz

Wer kauft 800—1000  
Centner

Schmiedeeisenschrott?

Off. m. Pr. u. Chiffre B. H. R. 326  
an die Exp. d. Blattes erbeten.

### Wegen Vergrösserung ist ein **Cornwallkessel**

von 36 Meter Heizfläche und  
5 Atm. Druck preiswert abzugeben.  
Offerter unter B. H. R. 318 an  
die Exp. d. Blattes erbeten.

### 2 Kupolöfen

moderner Konstruktion, wenig ge-  
braucht, mit Zentrifugalgebläse und  
sämtlichen Armaturen, Luftleitungen,  
wegen Giessereiaufgabe billig ab-  
zugeben. Genaue Massangaben auf  
Anfrage. Besichtigung jederzeit.

Oldenburger  
Molkerei - Maschinen - Fabrik  
Oldenburg-Gr.

### Neue Wellrohrkessel

25, 30, 40, 50, 60 u. 80 qm Heizfl., 8 Atm., 60,  
70, 80, 100 u. 120 qm Heizfl., 10 Atm., maschinell  
genietet, sehr bill. z. grösst. Teil sofort abzugeben.

**Wiedenfeld & Co., G. m. b. H.**  
Dampfkesselfabrik u. Apparatebauanstalt  
Duisburg.

Eine 1903 gebaute, 4—5 HP.

### Wolf'sche bokomobile

nur 6 Wochen in Betrieb gewes., ver-  
kauft für 2900 Mk. unter Garantie

Friedrich Richter & Co., Rathenow B.

### Zu verkaufen:

Ein gänzlich neuer

### Lasten-Aufzug

300 kg Tragkraft und 8 m Förder-  
höhe mit Zubehör.

Anfragen unter B. H. R. 307  
an die Expedition dieses Blattes.

Offertere ausser neuen

### benützte, noch tadellose

Dampfkessel Kleinmotoren

Dampfmaschinen Pumpen

Lokomobilen Lokomotiven

Bergwerksmaschinen u. ähnl.

### aus Gegenrechnung bei Lieferung neuer.

Buhrbanck, Cunnersdorf i. Rsgb.



### Magnesiumspat

in grösseren Mengen zu verkaufen.  
Staats-Obermarkscheider Kandaki  
Kattowitz, Central-Hotel Nr. 16.

### Wasserhaltung

von 3 cbm minutlich auf 310 m  
Höhe, für Dampfbetrieb, wo-  
möglich benützt, aber tadellos,  
gesucht.

Off. unter B. H. R. 321 an  
die Exp. d. Blattes.

### Anzeigen

betreffend

**Kaufgesuche, Verkäufe**  
finden durch die  
„Berg- und Hüttenmännische Rund-  
schau“ weiteste und beste Beachtung.

### 2 Gegenstrom-Vorwärmer

No. 9

noch so gut wie neu, von Schaff-  
staedt, Giessen gebaut, mit voll-  
ständiger Auspuffleitung billigst ab-  
zugeben von

W. Rader, Burscheid bei Köln.

### Verlag von Gebrüder Böhm in Kattowitz D.-S.

Soeben erschien:

**Schlesisches Bilderbuch.** Herausgegeben von Professor Dr. Paul Knötel. Mit Originalen von Professor Richard Knötel. — Preis elegant gebunden 6,— M.

Mit Recht spielt heut die Pflege des Heimatfinnes eine bedeutende Rolle, und zwar nicht nur in der Erziehung der Jugend, sondern auch in der des Volkes. So muß alles Gute, das zur Weckung desselben beiträgt, mit Freude begrüßt werden. Das gilt besonders auch gegenüber dem vorliegenden Werke. Der Name des Herausgebers ist in Schlesien nicht unbekannt; er gehört einer Familie an, die sich schriftstellerisch und künstlerisch schon oft hervorgetan hat. In der sonst so reichen Literatur über Schlesien fehlt ein Werk wie das vorliegende Bilderbuch völlig. In buntem Wechsel ziehen in ihm malerische Landschaften, Städte- und Architekturbilder, Bildnisse und Denkmäler berühmter Männer, fesselnde Vorgänge aus der Geschichte und dem Volksleben des Landes an uns vorüber. Schon wer das erste Bild anschlägt, wird seine helle Freude an der Darstellung Rübezahl's haben. So prächtig auch der bekannte Schwind'sche Rübezahl ist, so wird man doch behaupten dürfen, daß so aus dem schlesischen Geiste herausgeboren der Berggeist noch nie von einem Künstler dargestellt wurde. Der bekannte Bruder des Herausgebers, Professor Richard Knötel in Berlin, ist sein Schöpfer; und von seiner Meisterhand gezeichnet, treten uns noch eine Anzahl geschichtlicher Szenen vor Augen. Aber auch die anderen Bilder, 3 T. nach Zeichnungen, 3 T. nach Photographien wiedergegeben, werden jeden Schlesier fesseln. Neben manchem Altbekannten, das er gern wieder einmal betrachtet, wird er auch vieles Neue finden. Den erziehlichen Wert des Bilderbuches erhöht noch der kurze Text, der jedem Bilde beigegeben ist. Wer auch nur bei einigen derselben diese Beigabe gelesen hat, wird zugeben müssen, daß sie äußerst geschickt abgefaßt ist, belehrend, ohne aufdringlich zu schulen. Dafür bürgte ja aber auch der Name des Verfassers. Der Name Bilderbuch, wie er das Werk bescheiden genannt hat, soll nicht besagen, daß es nur für die Jugend bestimmt ist. Auch der Erwachsene wird es mit Interesse durchblättern und gern sein eigen nennen, zumal ihm der Verlag eine vorzügliche Ausstattung gegeben hat. So können wir zum Schlusse unserer Besprechung nur den aufrichtigen Wunsch aussprechen, daß das schlesische Bilderbuch recht viele Käufer finden, daß es in recht vielen schlesischen Familien auf dem Weihnachtstisch liegen möge.

— Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. —

## Nachweis von Stellen u. Vertretungen.

Die in dieser Rubrik mit einem \* versehenen Vakanzen sind uns durch die Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände zugegangen.

\* Buchhalter-Chef u. Prokurist (Kollektiv - Prokura), der gleiche Stellung schon bekleidet hat, von einem grossem Fabrikatellissement der Gummiwarenbranche im Rheinland gesucht. Bewerber muss befähigt sein, einer sehr umfangreichen Buchhalterei vorzustehen, mit der betr. Korrespondenz vertraut sein, gute Kenntnisse der englischen und französischen Sprache besitzen und sich als geschickter Disponent erweisen. Nur ganz ausführliche Bewerbungen werden berücksichtigt. Off. sub V. 587 an die Exp. d. Bl.

\* Ingenieur, auf dem Gebiete des modernen Brauerei- u. Mälzeremaschinenbaues durchaus erfahren und erprobt, als Konstrukteur von einer Maschinenfabrik in Sachsen gesucht. Nur ausführliche Bewerbungen mit Zeugnisabschriften, Angabe von Referenzen u. der Gehaltsansprüche werden berücksichtigt. Off. sub V. 587 an die Exp. d. Bl.

### Verdielfältigungen sowie Zeugnisabschriften

fertigen in Hand- und Maschinenschrift schnell, sauber u. korrekt an.  
Gefl. Offerten an H. Lukas, Caternberg Rhld., postlagernd.

### Dipl. Berg- u. Hütt-Ing.

(Belgier), deutsch und englisch in Wort u. Schrift vollständig beherrschend, bisher erster Direktor einer Zinkhütte und Schwefelsäurefabrik, Inhaber von In- u. Auslandspatenten, sucht Stellung.

Offerte sub B. H. R. 322 an die Exp. d. Blattes.

**Höhe Provision** vergüten wir für Zuweisung v. Aufträgen für Schornsteinbauten, Reparaturen etc. Off. an die Exped. d. Bl. sub B. H. R. 47.

Eine in Schlesien gut eingeführte Fabrik für Eisenbahnbedarf, verbunden mit Eisenbahnunternehmung sucht für diesen Bezirk durchaus routinierten, technisch gebildeten

## Vertreter

bei hohem Einkommen. Bewerber, welche mit den schlesischen Verhältnissen vertraut sind und gute Erfolge aufweisen können, werden gebeten, ausführliche Bewerbungen mit Angabe von Referenzen unter B. H. R. 324 bei der Exp. d. Blattes niedezulegen.

Eine österreichische Maschinenfabrik, welche bestens bewährte Besonderheiten in Dampfarmaturen baut, sucht gut eingeführten

### Vertreter

für Oberschlesien, Sachsen und Mittel-Deutschland.  
Gefl. Offerten unter B. H. R. 325 an die Expedition dieses Blattes.

## Für die Acquisition

von Inseraten und Abonnenten werden von einer angesehenen Zeitschrift der technischen Branche geeignete Persönlichkeiten, die mit den Interessentenkreisen Fühlung haben, an allen Orten gegen hohe Provision, event. Fixum gesucht.

Gefl. Offerten erbeten sub A. St. 500 an die Exp. d. Blattes.

Leistungsfähige Fabrik technischer und elektrotechnischer Gummiwaren sucht für Kattowitz sowie den angrenzenden Industriebezirk tüchtigen, gut eingeführten

### Vertreter,

der sich über erfolgreiche Tätigkeit als Verkäufer an die Grossindustrie (Maschinenfabriken, Apparatebauanstalten, Hüttenwerke, Zechen, chemische Fabriken etc.) ausweisen kann.

Gefl. ausführliche Offerten unter B. H. R. 319 an die Exp. d. Blattes erbeten.

~~Herren, welche Beziehungen zur Grossindustrie haben, können sich durch Empfehlung eines hervorragenden Ledertreibriemens, der geeignet ist, eine vollständige Umwälzung auf dem Gebiete des Riemenverbrauchs herbeizuführen, ein sicheres und dauerndes Einkommen verschaffen — Jeder Versuch mit diesem Riemen hat bisher zu regelmässigen Nachbestellungen geführt.~~

~~Anfragen unter K. E. 76 an die Expedition erbeten.~~

### Ingenieure, Maschinentechniker,

#### Kesselmonteure etc.

können sich durch Empfehlung resp. Zuweisung von Aufträgen einiger anerkannt vorzügl. techn. Bedarfsartikel (in jedem industriellen Betriebe unentbehrlich) einen angenehmen fortlaufenden Nebenverdienst sichern.

Gefl. vertrauensvolle Angebote unter B. H. R. 292 an die Exp. d. Bl.

Bei Bergwerken gut eingeführte Firma sucht

## Vertretungen

in Bergwerksbedarfsartikeln.  
Gefl. Offerten unter B. H. R. 317 an die Exp. d. Blattes.

Bei der Grossindustrie etc. langjährig eingeführter, routinierter und repräsentationsfähiger Kaufmann in Leipzig sucht noch erstklassige

## Vertretung.

Gefl. Offerten unter B. H. R. 323 an die Exp. d. Blattes erbeten.

### Zeugnisabschriften

fertigt auf der Schreibmaschine  
1 Seite 5 10 30 mal  
Mk. —,75 1,— 1,50  
Crasselt, Charlottenburg, Berlinerstr. 125a.

### Für Britisch-Vorderindien wird ein junger Bergingenieur

(Prospektor) gesucht. Derselbe muss im Stande sein, Forschungen nach neuen Erzlagerstätten selbstständig zu leiten und muss praktische Erfahrungen auf dem Gebiete, sowie genügende Kenntnisse der englischen Sprache besitzen. Es wird auf eine junge, aber wirklich erstklassige Kraft reflektiert.

Offerten unter J. S. 9300 an Rudolf Mosse, Berlin S.W.

## Luftkompressoren Speisepumpen Wasserpumpen

A. b. G. Dehne, Maschinen-fabrik, Halle a. S.

## Wetterlutten =

Blechschorndeine  
Ventilations-Rohre  
Sprachrohre etc. etc.

Hch. Bertrams, Breslau 8.

## 8 mal mehr Licht

wie elektr. Glühlampen.

Stromverbrauch: 0,465 Watt p. H. K.,  
mit „HELIA“ cr. 60 Stunden  
Kohlendauer.

### Feuersicher.

Einfachste, vollständig eingekapselte Konstruktionen.  
Neutrale Farbenanerkennung.

„Regina“ bis 300 Stunden  
Kohlendauer.

„Reginula“ einzig tadelfreie Miniaturlampe,  
30 Stunden Kohlendauer.

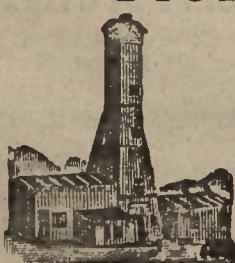
Neue Liste gratis.

**Regina Bogenlampenfabrik, Köln-Sülz.**

## ❖ Tiefbohrungen ❖

für alle Zwecke  
unter weitestgehender Garantie.

**C. Deilmann**  
Dortmund.



### Manganol I

absolut zuverlässiger  
billiger  
Dichtungskitt

für Dampf, Gas, Wasser etc.  
speziell für Flanschen und Gewinde.

Alleinige Fabrikanten: JENCQUEL & HAYN, HAMBURG.

### Manganol II

nich abblätternde, dauer-  
hafte, hitzebeständige  
Rostschutzfarbe

für Eisenkonstruktion, Schiffsanstrich,  
Heisswasserreservoir etc.

Alleinige Fabrikanten: JENCQUEL & HAYN, HAMBURG.



für Dampf, Gas, Wasser etc.  
speziell für Flanschen und Gewinde.

Alleinige Fabrikanten: JENCQUEL & HAYN, HAMBURG.

**Pumpen**

Luftkompressoren  
Wasserpumpen

für Bergwerksbetrieb  
erstklassige Arbeit, moderne Construction.

Maschinenbau A.G. Balcke  
Abt. Maschinenfabrik  
Frankenthal Pfalz.

## EMIL WOLFF, Essen-Ruhr

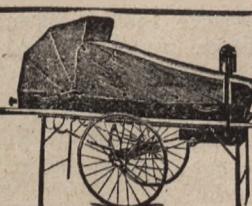
Maschinenfabrik und Eisengiesserei

liefer als langjährige Spezialität:

### Förderanlagen

für Berg- und Hüttenwerke wie Fördermaschinen,  
Förderhaspel, Aufzüge mit Dampf, Druckluft, Elektrizität.

Über 1800 Anlagen im In- und Auslande ausgeführt.



## Krankenwagenfabrik

Leipzig-Stötteritz

empfiehlt Ihre bewährten Krankentransport-  
wagen, Tragbahnen, Verbandkästen etc. etc.

Kataloge gratis.

Vertreter für Schlesien: Oberschlesische  
Maschinen-Vertriebs-Compagnie, Gleiwitz II.

Patentanwalt  
**SCHEIBNER**  
GLEIWITZ  
Bahnhofstr. 39.

**Umfassende Kenntnisse**  
im Bergbau, in der Gittergittertechnik  
erlangt man durch die Selbstunterrichtswerke  
System Karnack-Hachfeld. Ansichtssendung.  
Prospekte u. Anerkennungsschr. gratis u. fr.  
Bonnes & Hachfeld, Verlag, Potsdam N. 1.

## Beilagen

durch die

Berg- und Hüttemännische  
Rundschau  
verbreitet,  
finden beste Beachtung.

# WILHELMSHÜTTE

WALDENBURG i. Schl.

## Eisenkonstruktionen, Bergwerksmaschinen aller Art.

Elektr. Antriebe.

Fördermaschinen.

Förderhaspel.

Schiebebühnen.

Förderkörbe.

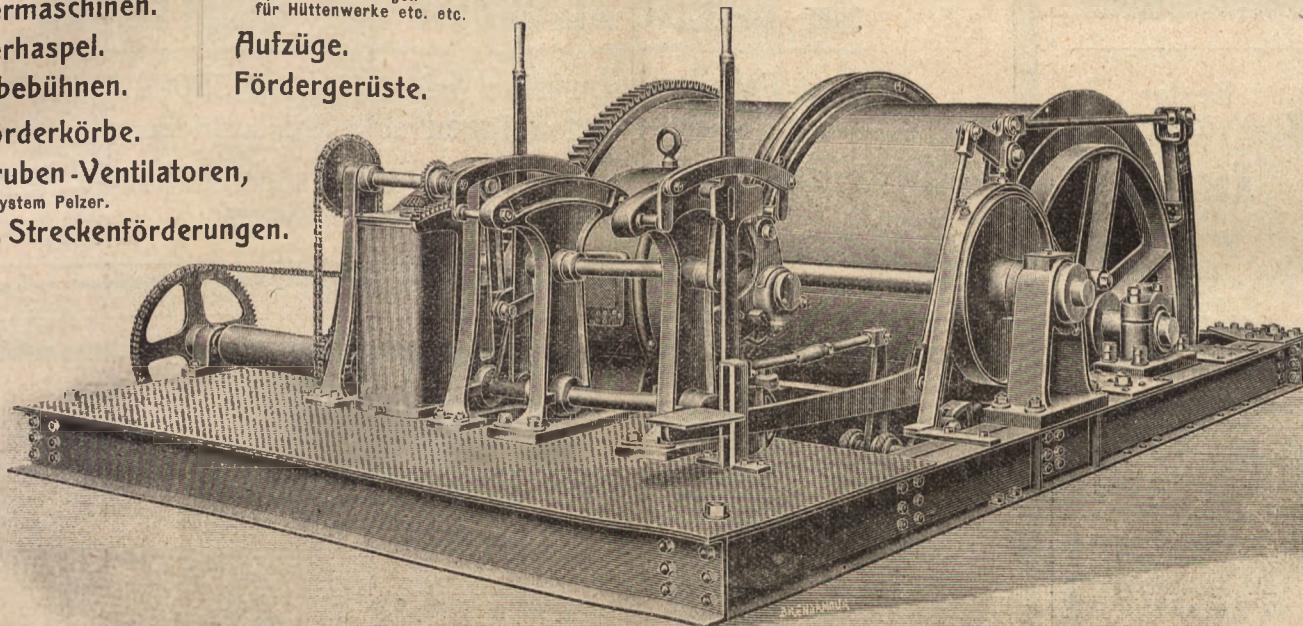
Gruben-Ventilatoren,  
System Peizer.

Elektr. Streckenförderungen.

Elektrische Krane,  
Spezialausführungen  
für Hüttenwerke etc. etc.

Aufzüge.

Fördergerüste.



### zu Gasfeuerungs-Anlagen für Schmelz- Glüh- und Brenn-Oesen

d. Eisen-, Stahl-, Metall-, Glas-, chem. u. keram. Industrien, Versfahren u. Ofen zur Aufarbeitung v. Wirtschafts-Abfallstoffen (Hausmüll u. dergl.), Abdampf- u. Calcineröfen liefert Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Broschüren u. s. w., sowie übernimmt Ausführungen unt. Garantie

Civilingenieur Rich. Schneider,  
Dresden-A., Hohe Strasse 7.

Friedrichs-Polytechnikum  
Cöthen-Anhalt.<sup>138.</sup>  
Städtisches  
Programm durch das Sekretariat.

### Preussischer Beamten-Verein in Hannover.

(Protektor: Seine Majestät der Kaiser.)

Billigste Lebensversicherungs-Gesellschaft für alle deutschen Reichs-, Staats- und Kommunalbeamte, Geistliche, Lehrer, Lehrerinnen, Rechtsanwälte, Ärzte, Zahnärzte, Tierärzte, Ingenieure, Architekten, kaufmännische und sonstige Privat-Beamte.

Versicherungsbestand: 288 294 968 M. Vermögensbestand: 98 000 000 M. Überschuss im Geschäftsjahre 1905: 3 063 767.

Alle Gewinne werden zu Gunsten der Mitglieder der Lebensversicherung verwendet. Die Zahlung der Dividenden, die von Jahr zu Jahr steigen und bei Versicherungen aus dem Jahre 1877 bereits 80 bis 90 % der Jahresprämie betragen, beginnt mit dem ersten Jahre. Betrieb ohne bezahlte Agenten und deshalb die niedrigsten Verwaltungskosten aller deutschen Gesellschaften.

Wer rechnen kann, wird sich davon überzeugen, dass der Verein unter allen Gesellschaften die günstigsten Bedingungen bietet.

Zusendung der Drucksachen erfolgt auf Anfordern kostenfrei durch Die Direktion des Preussischen Beamten-Vereins in Hannover. Bei einer Drucksachen-Anforderung wolle man auf die Ankündigung in diesem Blatte Bezug nehmen.



**Wesselmann**

Maschinen-  
Gesellschaft Breslau

G. m. b. H.

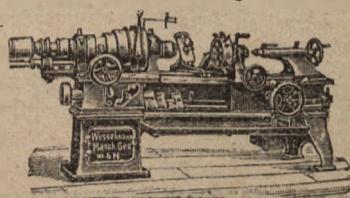
BRESLAU I. Berlin u. Posen.

Filialen: Berlin u. Posen. Kontor Zwingerplatz 1. Fabrik u. Lagerräume verläng. Bohrauerstr.

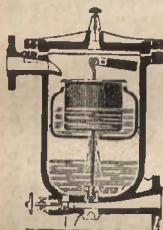
Spezialität:

Werkzeugmaschinen und Werkzeuge  
für Metall- und Holzbearbeitung.

Referenzen u. Zeugnisse von Königl. u. Städt. Behörden, Berg- u. Hüttenwerken, Maschinenfabriken etc. zur Verfügung. \* Export nach Russland, Österr. -Ungarn, Balkan-Staaten, Dänemark, Schweden, Norwegen, Schweiz etc.



**Kleemann's**  
**Hochdruck-**  
 Stopfbüchsen-Packung  
**„Excelsior“**  
(E-H.)  
 Gustav Kleemann  
 Hamburg I



Bester  
billigster  
**Kondenstopf**  
der Gegenwart  
D. R. P.  
liefert  
Theod. Börgermann, Düsseldorf.

## Streckenbögen

In jeder gewünschten Grösse  
und Ausführung aus Stahl-  
Schienen oder Façonisen  
liefern als Spezialität

**Gebr. Schmeck & Co.**  
G. m. b. H.  
Maschinen- u. Eisenblechwarenfabrik  
Eiserfeld 59 a. d. Sieg.

Schaaf's flüssige  
**Härtemasse für Stahl u. Eisen**  
grob oder fein, vorzüglich, sparsam,  
gefährlos, 5 kg Postpaket à 10 M.  
Nachnahme.

Patent- und Technisches Bureau  
**O. Krueger & Co.**  
Berlin S.W. 61, Gitschnerstr. 16.



J. Ferbeck & Co. in Forst-Aachen

(Zweiggeschäfte in Moskau, Rouen, London)

liefert

## Radialsteine für Bergwerksschächte D. R. G. M.

oder erteilt Lizenzen zur Anfertigung

erbaut Fabrikschornsteine (seit 1862 über 55000 Meter)  
und Feuerungsanlagen für alle Industrien.

Trockenöfen für Giessereien mit kontinuierlichem Betriebe  
Deutsches Reichs-Patent No. 166 255.

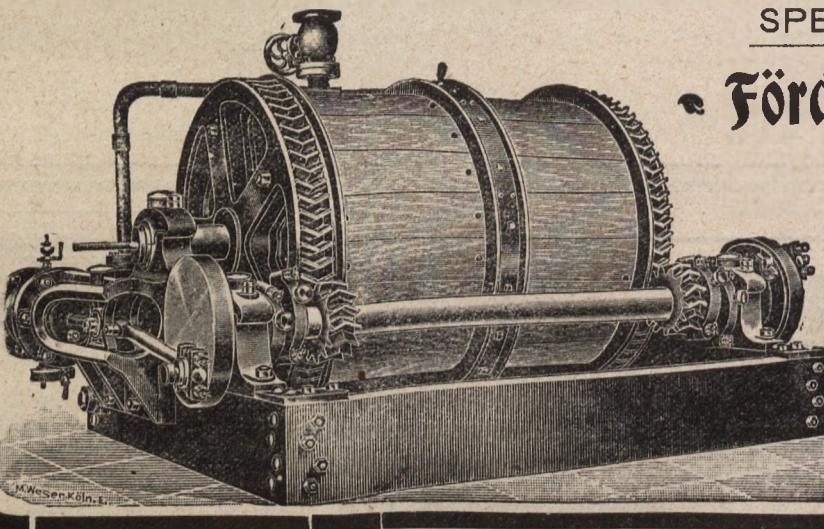
**Köln-Ehrenfelder Maschinenbau-Anstalt G. m. b. H.**  
Köln - Ehrenfeld.

### SPEZIALITÄT:

## • Förderhaspel. •

Förder-  
maschinen  
Bremsberg-  
Einrichtungen.

Vertreter für Schlesien:  
**Händel & Schabon**  
Kattowitz



## Gleiwitzer Chemische Fabrik Dr. D. Hiller

G. m. b. H.

Bahnhof GLEIWITZ.

Spezialfabrik von Schmiermaterialien \* Lager von techn. Bedarfsartikeln  
für die gesamte Industrie

Maschinenöle,  
Cylinderöle, hell u. dunkel,  
Dynamoöle,  
Dampfturbinenöle,  
Förderwagenöle,

u. a. m.

Cans. Maschinenfette,  
Wagenfette,  
Patentachsenfette,  
Sellschmieren,  
Zahnradglätte.

Petroleum,  
Benzin,  
Firnis,  
Carbolineum,

u. a. m.

Putzwolle,  
Hanf,  
Asbest,  
Dichtungs-  
Materialien.



# Oberschlesische Apparate-Bauanstalt Lubinus, Stein & Co., Kattowitz O.-S. 11.

*Spezialfabriken für gesundheitstechnische Anlagen und Apparate.*

Lieferanten für Berg- u. Militärfiskus, die Marine, staatliche u. städtische Behörden, für die Grossindustrie u. für Private

===== Über 300 Anlagen ausgeführt. =====

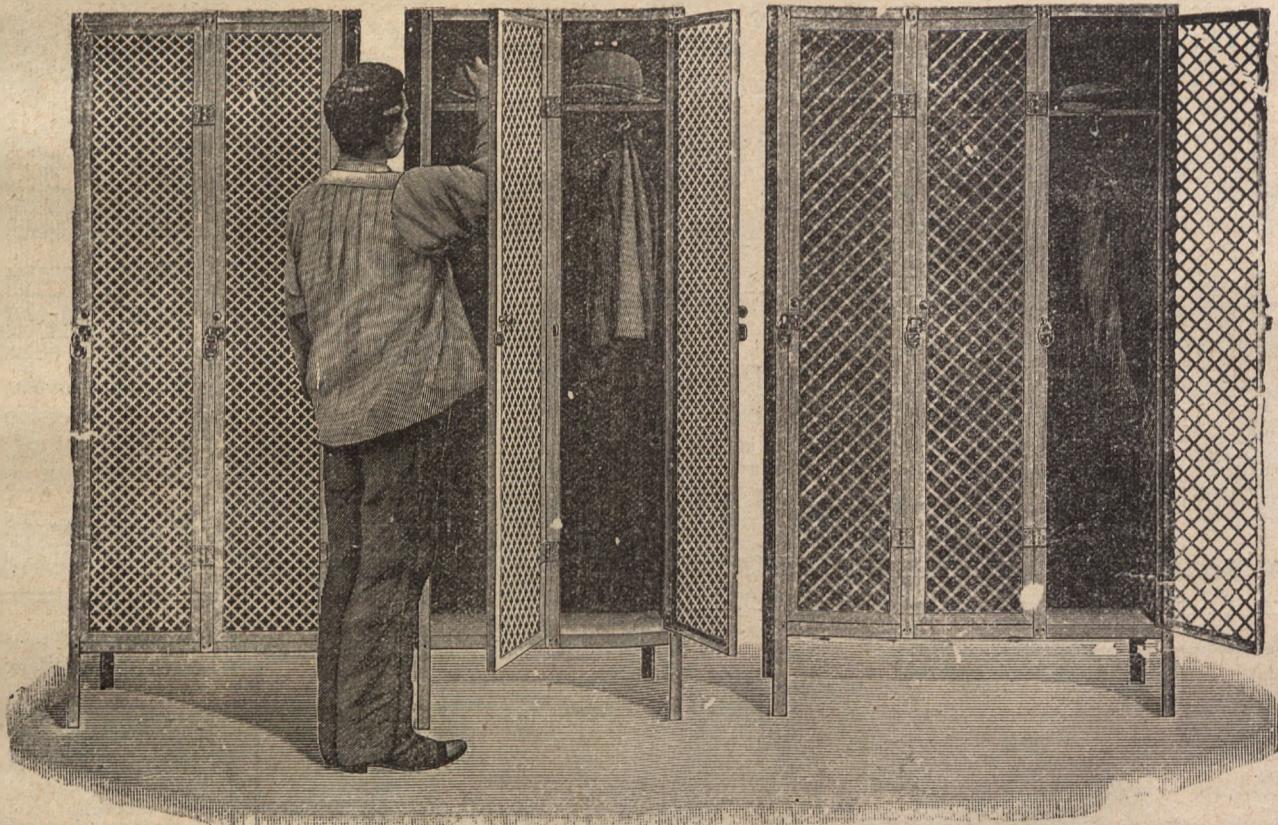
Vertreter für Berlin und Umgebung:  
Max Förster, Ingenieur, Charlottenburg.



Vertreter für Hamburg und Umgebung:  
Wilh. Kroll, Hamburg, Rathausstrasse 13.

Gediegene Konstruktion!

Feinste Referenzen!



**Badeeinrichtungen**      **Wascheinrichtungen**      **Massenklosettanlagen**      **Zentralheizungen**      für Berg- und Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Kasernen, Schlafhäuser, Anstalten etc.  
Sämtliche Apparate in einfachster und gediegener Ausführung.  
mit Niederdruckdampf und Warmwasser, reduziertem und Abdampf pp.

===== Spezialität: =====

**Schmiedeeiserne  
Arbeiterkleiderschränke**

von welchen wir  
innerhalb  
von zwei Jahren  
annähernd

**10 000**  
geliefert haben.

Prospekte, Projekte, Kostenanschläge  
und Ingenieurbesuche ohne Berechnung.



**Über 300 komplett Anlagen ausgeführt.**