№ 38. Neunundzwanzigster Jahrgang. Essen/Ruhr, Samstag, 13. Mai 1893.

Glückauf.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung

mit dem Beiblatt: Führer durch den Bergbau.

Geleitet von

Dr. Th. Reismann-Grone, Geschäftsführer des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

unter besonderer Mitwirkung der Herren

Dr. H. Lehmann, Geschäftsführer des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Dr. R. Mohs, Geschäftsführer des Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Vereins.

Druck und Verlag von G. D. Bädeker in Essen.

Organ des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Publikations-Organ nachstehender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens. — Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Verein.
Verein für die Berg- und Hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich zweimal.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2618.)

Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 M.; b) durch die Post bezogen 3,75 M. Einzelnummer 0,25 M.
Inserate: die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Der Wiederabdruck aus „Glückauf" ist nur mit vollständiger Quellenangabe („Essener Glückauf") gestattet.

Inhalt: Römische Nägel aus den Gruben von Mazarron, und über die Bildung wasserfreier Eisenoxyde auf nassem Wege. — Neuerungen und Verbesserungen beim Bergwerksbetrieb 1892. — Neue Patente: Temperaturregler. Heißluftofen. Seil-Differentialflaschenzug. Zubringer für Kies, Sand, Erz u. dergl. mit gleichmäßigem regelbarem Auswurf. Füllfeuerung. — Technisches: Die Eisenwerke und Braunkohlengruben des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktienvereins in Süd-Ungarn und Siebenbürgen. Moissans Entdeckungen. Siebmaschine. Farmanium, ein neues Metall. Einiges über Aluminium. Das Calaf-Kohlenbecken in Spanien. Unterirdischer Ventilator mit direktem Antrieb. — Vermischtes: Patent-Anmeldungen. Patent-Erteilungen. — Verdingungen. — Verdingungs-Ergebnisse. — Anzeigen.

Römische Nägel aus den Gruben von Mazarron, und über die Bildung wasserfreier Eisenoxyde auf nassem Wege.

Von F. M. Stapff.

Am 6. April 1887 wurde in dem Grubenfeld Triunfo (Compañia de Aguilas, Mazarron, Provinz Murcia, Spanien) 230 m u. O. unversehens ein alter römischer Schacht angehauen, wobei in ausbrechendem Schwand und Kohlensäure vier Leute ums Leben kamen. Man fand zahlreiche Ueberreste von römischem Grubengezähe, Lampen, Förderseilen und Förderkörben aus Espartogras (den in spanischen Gruben noch heutigen Tags gebräuchlichen ganz ähnlich), auch das Stück eines hölzernen Radkranzes, welcher zu einem Tretrad, Seilkorb oder Schöpfrad gehört haben mochte. Die Menge und der schadhafte Zustand der im Schlamm eingebetteten Gegenstände ließ vermuten, daß entweder Maschinen und Einbau vor Verlassen der Grube absichtlich zerstört worden waren, oder daß der auflässige Schacht lange Zeit hindurch als unterirdischer Müllplatz gedient hatte.

Dem erwähnten Radkranz entstammen die Nägel, welche ich von Herrn Direktor Gjetz erhielt, als mich im Mai 1887 Geschäfte in die Gruben von Mazarron führten. Die eigentümliche Form, Struktur und Substanzveränderung, welche diese Nägel durch 2000jähriges Rosten erlitten haben, veranlaßt mich zu der folgenden Notiz.

Auf nachstehenden Figuren 1 und 2 fallen sofort die kräftigen Längsrippen in die Augen, welche durch Volumzunahme entstanden sind, indem die Seitenflächen der rostenden Nägel gleichsam über ihre ursprünglichen Kanten herausquollen, sodaß kreuzförmige Querschnitte resultierten (Fig. 1 b, Kopf von oben gesehen; Fig. 1 c, Querschnitt in ungefähr halber Nagellänge). Gleichzeitig hat sich auch der Nagelstift aus der Kopffläche herausgehoben (Fig. 1 a, 1 b). Bei dem, unten gekrümmten, Nagel (Fig. 2) scheinen zwar die Längsrippen in zwei sich durchdringenden dreikantigen Prismen mit sternförmigem Querschnitt angeordnet (Fig. 2 c), doch wird auch hier näher dem Kopf der Querschnitt kreuzförmig, mit dünnen Nebenrippen in zwei der einspringenden Winkel. Durch viele klaffende Längs- und Querrisse sind die Hauptrippen in unregelmäßige, scharfkantige Stäbchen und Polyeder gegliedert. Selten bemerkt man an einzelnen Kanten des Brockens (Fig. 4) Abrundung und glaskopfähnliche Ueberrindung.

Die innere Struktur ist blätterig; weniger in den höckerigen Anhängseln als entlang den zusammenhängenden Rippen, welche sich einwärts zu einer Hülle zusammenschließen.

Die Parallelstrukturflächen verlaufen konform den ursprünglichen Nagelflächen und mögen entweder schon durch das Ausschmieden des Nagelzains im Eisen vorgezeichnet worden sein, oder nur Folge der von außen nach innen stufenweise fortschreitenden Oxydation. Für letzteres spricht der im unförmlichen Brocken

Nat. Gr.

Fig. 1a. (14,4 gr) Fig. 2a. (22 gr)

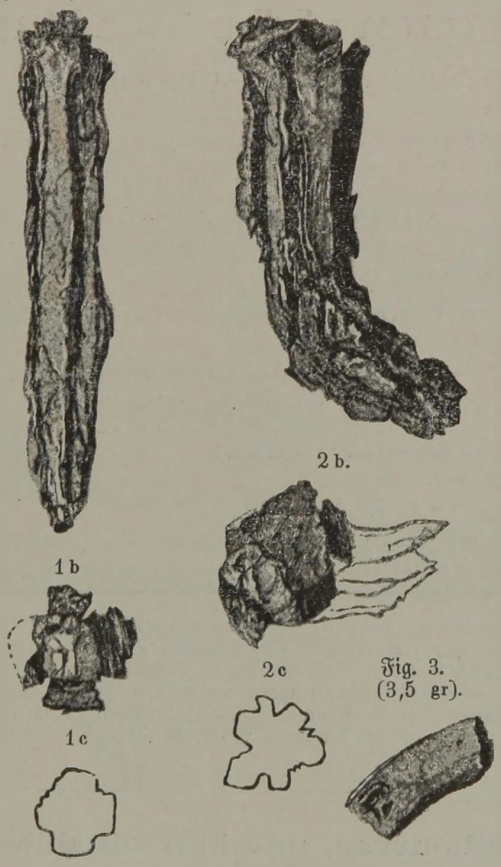
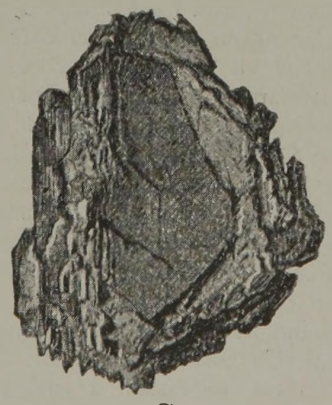


Fig. 4 (85 gr).
N.



S.

(Fig. 4) fast lose liegende Kern, um welchen sich die Hülle schalenweise abmeißeln läßt. Obwohl sich der kompakte, dunkelbläulichbraune Kern von der bröckeligen und von Rostflächen durchzogenen Hülle scharf abgrenzt, besteht doch kein wesentlicher materieller Unterschied zwischen beiden: der Wassergehalt des Kernes ist 11 pCt., jener der Hülle 11,9 pCt., und das unbedeutende Aufbrausen beim Betupfen der Hülle mit Säure dürfte eher dem in die Ritze gedrungenen lettigen Ueberzug zuzuschreiben sein als der rostigen Nagelmasse.

Obwohl die Masse der verrosteten Nägel nach ihren äußeren Eigenschaften — dunkelrostbraune Farbe, nelkenbrauner Strich der Hülle, halbmetallischer bläulich-brauner des Kernes, unebener bis splitteriger Bruch, mattschimmernder Glanz, Härte > 5, spez. Gewicht (des Kernes) 4,06 — gewöhnlicher Brauneisenstein zu sein scheint, läßt doch der ungenügende Wassergehalt (Brauneisenstein $2\,Fe^2O^3 + 3\,H^2O$ hält 14,44 pCt. Wasser), das reichliche Eisenoxydul in der Lösung, die Gewichtszunahme bei fortgesetztem Glühen ($^1/_4$ pCt. und mehr nach Austreiben des Wassers), der Magnetismus erkennen, daß dem Brauneisenstein entweder Eisen oder Magneteisen beigemengt ist, oder daß ein magnetisches Eisenoxyduloxydhydrat vorliegt.

Sowohl der Brocken (Fig. 4) ist stark und deutlich polarmagnetisch (die Pole liegen wie auf der Figur angedeutet), als auch die Nägel (Fig. 1 u. 2), welche Südpol am Kopf, Nordpol an der Spitze besitzen. Von metallischem Eisen rührt dieser Magnetismus nicht her; denn aus dem Pulver zieht der Magnetstab nur äußerst wenige winzige Eisenflimmern, höchstens von $^1/_2$ Quadratmillimeter Fläche, und so dünn, daß man die größten zum Schwimmen auf Wasser bringen kann. Sie legen sich nie platt an den Magnetstab, sondern stellen sich gegen ihn auf die Kante. Dagegen zieht der Magnetstab aus dem Rostpulver reichlich dunkelbraunen Staub, welcher durch wiederholtes Reiben, Abschlämmen und Ausziehen zwar dunkler und dunkler wird, aber nicht schwarz; auch bleibt sein Strich immer noch dunkelbraun. Man könnte daraus auf die Gegenwart eines magnetischen Eisenoxyduloxydhydrats schließen, welches nach dem Wassergehalt des Kernes, nämlich 10,998 pCt., etwa aus $5\,(Fe^3O^4) + 8\,(H^2O)$ (mit 11,04 H^2O) zusammengesetzt gedacht werden könnte; oder nach dem Wassergehalt der Hülle, nämlich 11,94 pCt., aus $5\,(Fe^3O^4) + 9\,(H^2O)$ (mit 12,25 H_2O).

Schon mit Hülfe des Mikroskops läßt sich jedoch erkennen, daß keine derartige chemische Verbindung vorliegt, sondern ein mechanisches Gemenge aus Brauneisenstein und einem magnetischen Eisenoxyduloxyd (Magneteisen), und aus den gegebenen Wassergehalten folgt, daß im Kern 76,2 pCt. Brauneisenstein mit 23,8 pCt. wasserfreiem magnetischem Oxyduloxyd, in der Hülle aber 82,7 pCt. des ersteren mit 17,3 pCt. des letzteren gemischt sind. Die Eisenflimmern spielen dabei quantitativ keine Rolle; ebensowenig der Kieselsäurerückstand von 0,22 pCt., welcher nach langwieriger Digestion mit oft erneuerter Salzsäure blieb, und anfangs voluminös, flockig, bräunlich, nach dem Glühen aber weiß war. Die braune Farbe desselben dürfte von einem Kohlegehalt des Eisens herrühren. Uebrigens löste sich das Eisenoxydhydrat viel rascher als das Oxyduloxyd.

Der mit dem Magnetstab wiederholt ausgezogene und abgespülte schwärzliche Staub wurde in einem Tropfen Wasser unter dem Deckgläschen eines Objektträgers verteilt. Er löste sich unter dem Mikroskop bei mäßiger Vergrößerung in durchscheinende, kolophoniumähnliche Stückel von Eisenoxydhydrat und in ganz undurchsichtige schwarzblaue, taubenhälsig angelaufene Körnchen, welche aber selten ganz rein, sondern von Eisenoxydhydratkörnchen gleichsam inkrustiert sind; oder um

gekehrt: Kerne von Eisenoxydhydrat sind von löcherigen schwarzen Häutchen umzogen. Die an Ecken und Kanten oft abgerundeten schwarzen Körnchen zeigen einzelne Krystallflächen, aus welchen auf eine bestimmte Form aber nicht geschlossen werden konnte. Bald erinnern sie an rhomboedrisch verzerrte Hexaeder, bald an Spinellzwillinge. Bringt man den Magnetstab unter den Objektträger, so bleiben die kolophoniumähnlichen Oxydhydratkörnchen unbeweglich, es sei denn, daß ein Oxyduloxydstreifen im einen oder anderen erkennbar ist; die schwarzen Körner samt ihren nichtmagnetischen Anhängseln geraten dagegen in lebhaft tanzende Bewegung und wachsen zu kaktusähnlichen Gruppen aneinander, den in Eruptivgesteinen so häufig wahrnehmbaren Magnetitfiguren ganz gleich. Und wechselt man den Pol des Stabes, so entsteht wiederum ein lebhaftes Durcheinander, dem Wabeln in einem Ameisenhaufen vergleichbar; die Körnchen drehen sich, umfassen sich, stoßen sich ab, bis sie stabil umgruppiert sind. Man sieht, daß ein jedes derselben einen individualisierten Magneten bildet, welcher sich bewegt, bis die Nachbarkörner ihre Gegenpole gefunden haben. Ob das magnetische Eisenoxyduloxyd, welches hier mit nicht magnetischem Eisenoxydhydrat gemengt den Nagelrost bildet, gewöhnliches Magneteisen (Fe^3O^4) ist, oder eine jener Abarten desselben, worin nach v. Kobell, Breithaupt und Winkler ungleiche Moleküle von Oxydul und Oxyd verbunden sind (z. B. Fe^5O^6; Fe^5O^7); oder gar nur eine Hammerschlagähnliche, veränderliche Mischung von Oxydul und Oxyd, läßt sich nach dem Vorhergehenden nicht entscheiden.

Es freute mich, in diesen Nägeln abermals auf naß gebildetes Magneteisen zu stoßen; denn schon im Jahre 1867 bekam ich in Trier ein Stückchen verrostetes Stabeisen aus dem Gemäuer eines römischen Bades, in welchem zwischen metallischem Kern und Rosthülle schwarzes, körnig-krystallinisches Magneteisen abgelagert war. Die Möglichkeit, daß in letzterem Fall Hitze und Wasserdampf zur Bildung von Magneteisen aus metallischem Eisen beigetragen haben, ist jedoch nicht ausgeschlossen; bei den römischen Nägeln von Mazarron fällt dies Bedenken fort; desgl. bei den Eisenbarren aus dem Fundament eines alten Schlosses, welche Becquerel in Brauneisenstein mit krystallisiertem Magneteisen und Eisenglanz verwandelt fand.[1]) Analoge, wenn auch auf andere Weise entstandene, natürliche Vorkommnisse von Magneteisen mit braunem Eisenocker beschrieb Haidinger;[2]) auch sind manche See- und Sumpferze mitunter schwach magnetisch.[3]) Auf das auf nassem Weg aus Eisenspat entstandene Magneteisen von Alte Birke u. a. Gruben des Siegerlandes komme ich weiter unten zu sprechen; dagegen gehören nicht hierher die beim Rösten von Spateisenstein entstandenen Magneteisen-Krystalle, auch nicht magneteisenähnliche Krusten auf Verankerungen, welche glühend Wasserdämpfen ausgesetzt waren.

Fragt man nach den chemischen Prozessen, welche bei der Bildung auf nassem Wege von Magneteisen neben Eisenoxydhydrat möglich sind, so kommt vor allem die große Neigung des Eisenoxyduls in Betracht, mit Eisenoxyd in feste Verbindung zu treten; ferner die Einwirkung des Eisenoxydhydrats auf metallisches Eisen; endlich die Zersetzungsweise von Eisenoxydulkarbonat und -sulphat bei Luftzutritt.

Bischof hob den ersten Punkt hervor (l. c. S. 914), und ich glaube, daß die Neigung, stabile Oxyduloxyde zu bilden, in noch höherem Grad als dem Eisen dem Mangan innewohnt. Daraus würde sich u. a. die Eigentümlichkeit der Stahlberger und anderer manganreicher Siegener Spateisensteine erklären, nicht so leicht in Brauneisenstein zu verwittern, als sich mit einer schwarzen Eisen-Mangan-Oxyduloxyd-Rinde zu überziehen.[4]) Ferner die noch rätselhafte schwarze, schmelzähnliche, firnißglänzende Oberfläche sandgeblasener Klippen und loser Steine der südwestafrikanischen Namieb (Steinwüste). Diese Glasur kommt daselbst auf den verschiedenartigsten Gesteinen vor (Kalk, Gneis, Schiefer, Grünstein, Sandstein), enthält aber, wenn sie schwarz ist, stets Mangan; damit ist ihre rätselhafte Bildungsweise freilich erst zum Teil erklärt. (Sandgeblasene Kupfererzbrocken vom Hopeminehügel waren überwiegend rot, braun, grün, glasiert.[6])

Daß Eisenoxyd metallisches Eisen disponiert, Wasser unter Wasserstoffentwickelung zu zersetzen, zeigte schon H. Rose.[5]) In Kombination mit der vorher erörterten Neigung der Eisenoxyde, in feste Verbindung mit einander zu treten, kann diese Thatsache die Bildung von Magneteisen-haltigem Eisenrost genügend erklären. Bei glatter Zerlegung würden 4 Aequivalente Brauneisenstein ($4 \times [2\,Fe^2O^3 + 3\,H^2O]$) und 11 Atome Eisen 9 Aequivalente Magneteisen ($9 \times Fe^3O^4$) ergeben, während 24 Atome Wasserstoff frei werden. Ohne Zufuhr von Sauerstoff von außen geht ein solcher Rostprozeß allerdings nicht vor sich, denn es mußte sich der Nagel erst mit einer Rost- (Brauneisenstein-) Rinde überziehen, bevor durch das unterliegende Eisen Wasserzersetzung und Magneteisenbildung beginnen konnte, und für das Durchrosten des ganzen Nagels mußte das verbrauchte Eisenoxyd durch neu gebildetes immer wieder ersetzt werden. Deshalb ist auch nicht wahrscheinlich, daß der Prozeß glatt nach vorstehender Gleichung verlief. In einem gewissen Stadium desselben mußte sich, wenn auch nur transitorisch, Eisenoxydulhydrat bilden, worauf wir weiter unten, bei Beschreibung des Nagels (Fig. 3) zurückkommen werden.

Zur ersten Eisenoxydhydratbildung, womit der Rostprozeß eingeleitet wurde, war außer der Zufuhr von Sauerstoff noch eine Säure, Schwefelsäure oder Kohlensäure, erforderlich. Obwohl die Gegenwart von Schwefelsäure im Mazarroner Grubenwasser vorausgesetzt werden darf, da das trachytische Nebengestein der Gänge vielfach solfatarisch zersetzt und von Alunit-haltigen Trümern durchzogen ist, so fand sich im Nagelrost doch keine Schwefelsäure, so daß man auf die Thätigkeit der Kohlensäure verwiesen wird, welche gleichfalls reichlich in diesen Gruben vorkommt, vermutlich in den Poren des tertiären Eruptivgesteines aufgespeichert. Im Nagelrost ist

---

[1]) L'Institut, 1843, Nr. 522.

[2]) Abhandl. der böhm. Ges. d. Wissensch, Folge V, Band IV, 1846. Hier nach Bischof, Lehrbuch der chem. u. phys. Geologie. 2. Aufl, Band II, S. 928.

[3]) Stapff, „Om sjömalmers uppkomst". Jernkontorets Annaler, 1865, häfte 2/3, p. 100. Deutsch in Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1866, S. 115.

[4]) In einer Beschreibung des Müsener Stahlbergs (Stapff, Studier i gruftbrytningsvetenskap, Nr. 3, 1869 (Karl Nordin, Falun), S. 45 steht (übersetzt): „Einige Versuche mit der schwarzen Kruste auf Stahlbergerz und Wahrnehmungen in anderen Eisengruben des Siegerlandes lassen mich vermuten, daß der hohe Mangangehalt den Stahlberger Eisenspat disponiert, sich unter Einwirkung der Luft oberflächlich in eine Verbindung umzusetzen, welche dem Magnetit analog ist und weiterer Umwandelung widersteht."

[5]) Poggendorfs Annalen LXXXIII, S. 135.

zwar Kohlensäure von Belang nicht mehr enthalten, denn das bereits erwähnte Aufbrausen der Rinde dürfte auf den kalkhaltigen Lettüberzug zurückzuführen sein; daraus folgt aber nicht, daß die Kohlensäure eines zuerst entstandenen Eisenkarbonats bei dessen Umsetzung in Eisenoxydhydrat nicht so vollständig wieder entwichen ist, wie es z. B. bei der Verwandlung von Eisenspat in Brauneisenstein der Fall ist. Wir gelangen also zu der Bildung von Eisenoxydulkarbonat als erstem Prozeß, welcher eine Reihe folgender einleitete, so daß der ganze Vorgang des Rostens dieser Nägel besteht: in der Bildung von Eisenoxydulkarbonat aus Eisen bei Gegenwart von Wasser (Sauerstoff) und Kohlensäure; in der Verwandelung des Karbonats in Oxydhydrat durch zugeführten Sauerstoff; in der Bildung von Magneteisen durch die Einwirkung von Eisenoxydhydrat und Wasser auf das metallische Eisen, wonach Magneteisen mit überschüssigem Eisenoxydhydrat vermengt blieb. Wir befinden uns also auf einem Weg der Bildung von Magneteisen aus Eisenspat, welcher dem auf Erzlagerstätten öfters beobachteten zwar nicht gleich, aber doch parallel verläuft.

Hierbei beziehe ich mich weniger auf die bereits angeführten Beispiele von magneteisenhaltigem Brauneisenstein und Limonit, als auf die Verwandelung von Eisenspat in Magneteisen im Kontakt von Basalt in Alte Birke u. a. Gruben des Siegerlandes, welche öfters beschrieben worden ist.[6] Nach Nöggeraths Vorgang hat man diese Umwandelung ziemlich allgemein direkt auf die Schmelzhitze des Basaltes zurückgeführt, wogegen Bischof einwendet: „Woher sollte aber, da die Berührung des Eisenspats mit geschmolzenem Basalt den Zutritt der Luft ausgeschlossen haben würde, der Sauerstoff gekommen sein?"

Ich habe im Jahre 1866 die betreffenden Gruben des Siegerlandes (Alte Birke, Kuhlwald, Eisenzeche) befahren[7] und aus der Art des Vorkommens sowie der Untersuchung gesammelter Handstücke, die Vorstellung gewonnen, daß es sich auch hier wohl eher um eine hydrogenetische als pyrogenetische Umwandlung handelt.

Das sekundäre Magneteisen glich äußerlich nicht im entferntesten dem beim Rösten von Spateisenstein, also bei angehender Schmelzhitze unter Sauerstoffzutritt, zum öfteren beobachteten künstlichen krystallisierten Magneteisen. Der Eisenspat war nächst dem Basalt meist zu schwarzem magnetischem Mulm zerfallen; in größerer Entfernung mit Beibehaltung der Spatstruktur durch und durch geschwärzt, magnetisch, aber mit Säuren noch aufbrausend; noch weiter auswärts nahm die Schwärzung ab und verbreitete sich entlang Spaltungsflächen wie ein Hof um fast unveränderte Spatkerne herum; endlich waren nur noch einzelne schwarze und graue Ueberzüge und Striemen entlang den Blätterdurchgängen und Rissen sichtbar. Von einer krystallinischen Struktur des im Eisenspat gleichsam kapillär verbreiteten Magneteisenstaubes war unter dem Mikroskop nichts wahrnehmbar. Augenscheinlich hatte die Umwandelung durch eine entlang den Durchgängen des Eisenspats sich verbreitende wässerige, sauerstoffhaltige, Lösung stattgefunden, welcher der Eruptionskanal des Basaltes als Zufuhrweg diente. Der Basalt selbst ist durch diese zirkulierende Lösung stellenweise zersetzt worden, wie schon v. Cotta (l. c. S. 128) hervorhob: „Der Brauneisensteingang der Grube Alte Birke bei Siegen wird von einem senkrechten Wackenthongange, welcher in Kugelbasalt übergeht, und von jaspisartigen Sahlbändern eingefaßt ist, quer durchsetzt. An den Grenzen dieser Durchsetzung ist der Brauneisenstein etwas magnetisch geworden, d. h. er enthält sehr kleine Magneteisenerzkörner ꝛc." Jaspisartige Sahlbänder können nur auf nassem Wege entstehen. Auf den anderen Gruben war die Erscheinung etwas anders (wie oben skizziert), und wenn seitdem neue schlagende Argumente für die unmittelbare Kontaktwirkung des schmelzflüssigen Basaltes auf diesen Spateisenstein gefunden sein sollten, so würde ich meine Ansicht gerne modifizieren.

Bei dieser (u. a.) hydrogenetischen Bildung wasserfreier Eisenoxyde spielt neben den bereits abgehandelten Faktoren sicherlich auch noch Temperatur und etwaiger Salzgehalt des cirkulierenden Wassers eine hervorragende Rolle; so stoßen wir auf die Untersuchungen von W. Spring und M. Lucion[8]), worüber im 2. Heft der Zeitschrift für praktische Geologie, S. 77, referiert wurde. An die Zeilen dieses Referates: „In der Natur kommen viele Oxyde, Silikate ꝛc. wasserfrei vor, die höchst wahrscheinlich aus Hydraten hervorgegangen sind; faserige Eisenglanze z. B. scheinen oft aus Hydrohämatit entstanden zu sein, oolithische aus Brauneisenerz durch Wasserentziehung und ebenso die in gewaltigen Massen auftretenden neptunischen Silikatgesteine, die wasserfreie Eisenoxydverbindungen enthalten, wie u. a. manche eisenrote Sandsteine, deren Färbung über die Entwässerung des ursprünglich in ihnen vorhanden gewesenen braunen oder gelben Eisenoxydhydrats keinen Zweifel zuläßt", möchte ich hier ein Citat aus meiner bereits erwähnten Arbeit über die Entstehung der Seeerze vom Jahre 1865/66[9]) anschließen, einschlägige Laboratoriiversuche betreffend, die zu ungefähr demselben Resultate führten: „Eisenoxydhydrat in der Kälte gefällt, mit kaltem Wasser gewaschen und im Exsikkator in Laboratoriitemperatur getrocknet, enthielt 80,65 pCt. Fe^2O^3 und 19,35 pCt. H^2O, der Formel $Fe^2O^3 + 2H^2O$ entsprechend, welche 81,63 Fe^2O^3 und 18,37 Wasser fordert. Ein Teil des frischgefällten und gewaschenen voluminösen Niederschlages wurde mit Wasser begossen und das Wasser gefrieren lassen, worauf der Eisklumpen samt dem inneliegenden Ball Eisenoxydhydrat vier Tage lang einer Temperatur von — 6° bis — 10° ausgesetzt blieb. Während des Gefrierens hatte das voluminöse Eisenoxydhydrat sich zu einem kleinen Ball von konzentrisch schaliger Struktur zusammengezogen, der mitten im Eis lag und von welchem aus durch das Eis zahlreiche dünne Luftröhren sich verbreiteten. Nach dem Auftauen des Eises zerfiel das Eisenoxydhydrat zu einer wenig voluminösen, wenig zusammenhängenden, rotbraunen, pulverigen Masse, welche nach dem Trocknen im Exsikkator 80,7 Fe^2O^3 und 19,3 H^2O enthielt, also nach der Formel $Fe^2O^3 + H^2O$ (wie das nicht gefrorene Hydrat) zusammengesetzt war. Dies ist die Formel

[6]) Litteraturverzeichnis in v. Cotta: „Die Erzlagerstätten Europas", 1861, 2. Band S. 128; Bischof: „Chemische und physikalische Geologie", 1864, II. Band, S. 929 u. a.; Roth: „Allgemeine und chemische Geologie", 1879, I. Band, S. 435.

[7]) Jernkontorets annaler, 1867, häfte 3, p. 366.

[8]) Ueber die Entwässerung des Kupferoxyds und seiner basischen Salze: „Zeitschrift für anorganische Chemie, II. Bd., 1892, S. 195—220. Einige sehr beachtenswerte Bemerkungen hierzu machte B. Kosmann in derselben Zeitschrift, III. Bd., 1893, S. 371—376.

[9]) Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges., 1866, Fußnote auf S. 152. Im schwed. Original der Jernkontorets Annaler, 1865, fehlt dieser Zusatz. Bei der Diskussion der Vitriolisation und Bildung von Eisenglanz im Gotthardtunnel habe ich in „Les eaux du tunnel du St. Gothard", p. 136, 142, gleichfalls auf diese längst vergessenen Versuche Bezug genommen.

des Xanthosiderits. — Eine Portion des Eisenoxydhydrats endlich wurde mit Wasser begossen und eine Woche lang einer Temperatur von 85°—90° ausgesetzt. Schon nach 1½ Tagen hatte dieses Hydrat eine blutrote Farbe, geringes Volumen und pulverige Struktur angenommen. Es enthielt aber noch einzelne Partieen gelatinösen braunen Hydrats, die sich unter dem Mikroskop entdecken ließen und welche nach 4—5 Tagen völlig verschwunden waren. Im Exsikkator getrocknet, bis das Gewicht konstant blieb, bestand das pulverisiertem Roteisenstein gleiche Pulver aus 96,68 Fe^2O^3 und 3,32 H^2O, entsprechend der Formel $10\,Fe^2O^3 + 3\,H^2O$. Dann auf dem Wasserbad getrocknet, war die Zusammensetzung 97,2 Fe^2O^3 und 2,8 H^2O, entsprechend der Formel $4\,Fe^2O^3 + H^2O$. Unmagnetisch. Unter dem Mikroskop konnte in keinem dieser Hydrate krystallinische Struktur entdeckt werden; mit Ausnahme der Farbe waren sie einander gleich, von splitterigem Bruch, Bernstein oder Kolophonium ähnlich (unter dem Mikroskop). Das rote Hydrat erinnert an die oben [10]) erwähnten wasserfreien Sumpferze. Ich sollte meinen, daß viele blutrot gefärbte Sedimentärgesteine weniger von Eisenoxyd als von einem dem dargestellten ähnlichen Eisenoxydhydrat gefärbt seien. In der Juraformation hört die blutrote Farbe auf, die herrschende eisenhaltiger Sedimentbildungen zu sein. Mag die höhere Temperatur [11]) des Wassers, aus welchem ältere, die niedrigere des Wassers, aus welchem jüngere Schichten abgesetzt wurden, hierbei eine Rolle spielen?"

Ich glaube, daß die Umwandelung des Siegener Eisenspates in Magneteisen auf nassem Weg befriedigend erklärt werden kann: durch die Neigung der Eisen (Mangan) oxyde in feste Verbindung miteinander zu treten, durch die Entwässerung von Eisenoxydhydrat in Thermalwasser (durch die Zersetzbarkeit von Eisenoxydulkarbonat durch Eisenoxydhydrat?), durch die Verwitterung des Eisenspates zu Eisenoxydhyrat mittelst entlang der Eruptionsspalte des Basaltes zirkulierenden sauerstoffhaltigen Thermalwassers.

Das in Fig. 3 abgebildete Bruchstück eines gekrümmten durchrosteten Nagels stammt nicht aus der Grube Triunfo, sondern aus den römischen Grubenbauten von Coto fortuna (Coto minéra), 6 km westwärts, welche die belgische „Société anonyme minière de la province de Murcia" mit enormem Kostenaufwande vergeblich zu gewältigen versucht hat.[12]) Dieser Nagel ist nicht mit Volumvermehrung, sondern mit Volumabnahme zu einer ganz anderen Substanz verrostet als die Nägel (Fig. 1, 2, 4) aus Triunfo. Der Querschnitt ist regelmäßig quadratisch, die Außenflächen sind glatt geblieben, von einer dünnen rauhen Haut abgesehen, welche sie teilweise verhüllt; im Innern befinden sich schlauchartige Höhlungen, deren rauhe Wandungen mit einzelnen winzigen stark glänzenden Krystallsacetten besetzt sind. Unter einer ½—1 mm dicken, schmutzig gelbiich weißen Rinde, welche sich als bräunlich graugrünes Pulver nur schwierig abschaben läßt und dabei halbmetallischen Glanz annimmt, liegt ein dunkellauchgrüner, an den Höhlungen schwarz umrandeter, rotbraun getupfter Kern mit einzelnen weißen Pünktchen und Flecken. Er ist feinkörnig, rauh, fast glanzlos, hart und spröde, gibt aschgraues Pulver mit Stich in grünlichbraun und ist unmagnetisch, sowohl im ganzen als pulverisiert. Diese Substanz erinnert zwar an Grüneisenerz (Kraurit), doch konnte Phosphorsäure kaum nachgewiesen werden, auch schmilzt sie nicht vor dem Lötrohr. Beim Erhitzen im Kölbchen entwickelt sich reichlich Wasser und durch heftiges Glühen wird die Substanz schwarz, stark magnetisch; ihr dann schwarzes Pulver sticht in kirschrot, enthält außer Magneteisen also auch Eisenoxyd.

In warmer Salzsäure löst sich die Nagelmasse leicht und vollständig, unter starker Entwickelung von Kohlensäure (bis zuletzt), mit Hinterlassung von sehr wenig Kieselsäure und einigen winzigen Kohlenflimmern. Die Lösung enthält Eisenoxydul und Eisenoxyd, Spuren von Schwefelsäure (und Phosphorsäure).

Es scheint hier also eine Mischung von Eisenoxydulkarbonat mit Eisenoxydhydrat vorzuliegen; doch läßt die grüne Farbe vermuten, daß die Grundsubstanz ein dem Brucit ($MgO + H^2O$) und Pyrochroit ($MnO + H^2O$) analoges Eisenoxydulhydrat ist. Und gleich wie durch Kohlensäureaufnahme aus dem Brucit Nemalith, aus dem Pyrochroit aber Wieserit hervorgeht, konnte aus dem Eisenoxydulhydrat des rostenden Nagels durch Aufnahme von Kohlensäure eine Mischung von Eisenkarbonat und Eisenoxydulhydrat entstehen, welche nachmals teilweise in Eisenoxydhydrat verwandelt wurde. So lange noch metallisches Eisen vorhanden war, konnte — nach früherem — bei Gegenwart von Eisenoxydhydrat Wasser zersetzt und Eisenoxydulhydrat gebildet werden. Leider kenne ich nicht die näheren Umstände, unter welchen dieser Nagel rostete; besitze auch kein ausreichendes Material für quantitative Untersuchung.

Obwohl Eisenoxydulhydrat als Mineral noch unbekannt ist, dürfte es dennoch vorkommen, wenn auch teilweise karbonisiert. Das in dem mehrerwähnten Aufsatz über die Entstehung der Seeerze angeführt (schwed. Text S. 88, 95, 128, 137, deutscher Text S. 101, 110, 140, 148) grüne Seeerz („grönörke"), welches Eisenoxydul und Kohlensäure enthält, gehört vielleicht hierher; ferner die hellgrüne zarte Erde, welche öfters jene jüngeren Schwefelkieskrystallknollen umgiebt, die im Kies von Falun lose liegen und Maskboen (Raupennester) heißen. Diese grüne Erde gibt schnell an der Luft und enthält Eisenoxydulhydrat, wenn auch nur als Pigment.

---

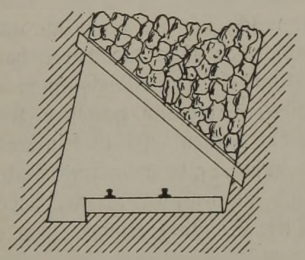
[10]) Nämlich im Aufsatz über die Entstehung der Seeerze; l. c. schwedischer Text S. 100, deutscher S. 115.

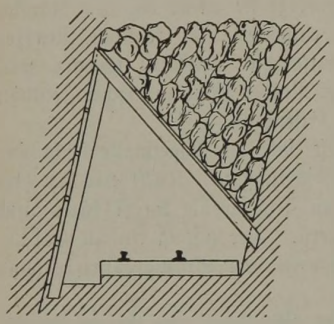
[11]) Heute würde ich hinzusetzen: oder verschiedenartiger Salzgehalt.

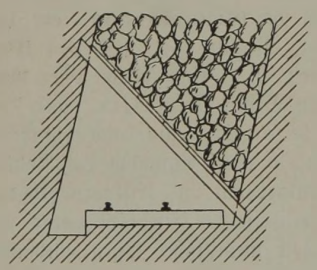
[12]) Nach der Inschrift auf Marksteinen zu urteilen hieß diese römische Niederlassung „Ficaria". Außer den Ruinen eines Kastells, einer halb in den Berg gehauenen kleinen Arena, Fundamenten und Trümmern von Wohngebäuden ꝛc., Scherben, Münzen, Waffen (z. B. eine Unzahl bipyramidaler Schleuderbleie mit dicker Cerusitkruste), hat man daselbst auch Gezähstücke und die Reste von Bergwerksanlagen gefunden, z. B. von einer solid in Cement ausgeführten Setz- oder Läuterfaßanlage. Auf den großen römischen Gruben- und Wasch-Halden wuchert eine Rumexart, welcher man häufig auf spanischen Bleigrubenhalden begegnet. Die Römer hatten einen langen Stollen von der Küstenseite her eingetrieben, welcher 20 bis 25 m Teufe einbrachte, während ihre tiefsten (bekannten) Arbeiten 40 bis 70 m erreichten. Die Grubenräume sind überfüllt mit Kohlensäure. Zahlreiche geschliffene Celten und dergl. aus Quarzfeldspat, Diorit, Kieselschiefer beweisen, daß die Gegend schon vor den Römern stark bevölkert war; auch die Mauren haben Spuren ihres Daseins hinterlassen, obwohl sie keinen Bergbau trieben.

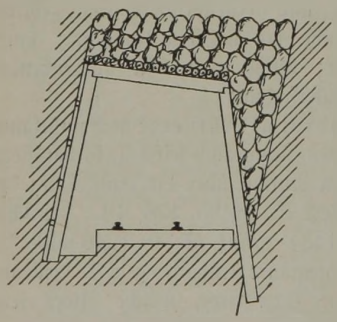
Neuerungen und Verbesserungen beim Bergwerksbetrieb 1892.

Auf der Zeche Mansfeld werden seit einer Reihe von Jahren verschiedene Methoden des Abbaus mit Bergeversatz angewandt und sind die Erfolge derart zufriedenstellend, daß man damit umgeht, die tiefste Bausohle ausschließlich für dieses Abbausystem einzurichten.









Den Flötzverhältnissen werden die Methoden dieses Abbausystems angepaßt.

Seit Jahresfrist ist man nun dazu übergegangen, statt wie bisher die Abteilungen in den Flötzen durch Auffahrung von Grund- und Begleitstrecken erst vorzurichten, direkt am Hauptquerschlage mit dem Abbau der Grundstreckenpfeiler zu beginnen. Nachdem ein Bergebremsberg für mehrere Flötze, oder ein Bergerollloch für das abzubauende Flötz nach der oberen Sohle hergestellt ist, beginnt man an diesem mit dem Abbau des untersten Pfeilers, sichert auf der Sohle einen Querschnitt von 2 bis $2^1/_2$ Quadratmeter in geeigneter Form durch hölzernen oder eisernen Ausbau und führt darauf den Bergeversatz nach. Unter der Firste dieses Pfeilers wird in gleicher Weise eine Strecke offen gehalten. Die untere Strecke dient zur Kohlenabfuhr.

Man ist bis jetzt auf Flötzen von 0,70—3 m Mächtigkeit mit dem Abbau der Grundstreckenpfeiler in dieser Weise vorgegangen und hat Längen bis zu 200 m erreicht, ohne daß sich dabei Nachteile gezeigt hätten, welche eine Aenderung dieses Vorgehens notwendig erscheinen lassen, obgleich mehrfach Störungen zu durchörtern waren.

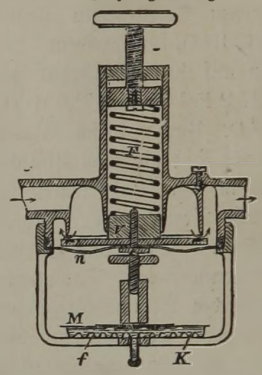
Der Ausbau der Grundstrecken im Bergeversatz wird der vielen Verschalung halber etwas teuerer als bei der Aufführung von Grundstreckenörtern, was jedoch den vielen hierdurch erreichten Vorteilen gegenüber nicht ins Gewicht fällt.

Auf den mächtigsten Flötzen $2^1/_2$ bis 3 m werden Eisenbahnschienen verwendet, welche in das Hangende und Liegende eingebühnt werden, und wo das Hangende gebrächig ist, wird als Schalholz ein eichener Stempel oder auch eine Eisenbahnschiene unter die Kappe gestellt, und wo das Liegende schlecht ist, die Eisenbahnschiene in die Sohle eingebühnt.

Die obenstehend skizzierten Strecken-Querschnitte sind die gebräuchlichsten.

Neue Patente.

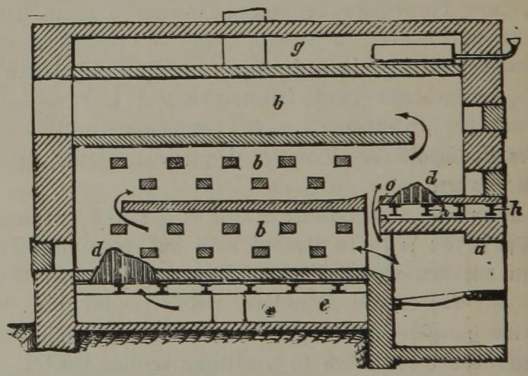
Temperaturregler von Karl August Porges in Wien Kl. 36. Heizungsanlagen. Nr. 64 452, vom 2. Oktober 1891.



Die Vorrichtung wird durch eine Kapsel K gebildet, die mit einer Membran M überspannt und mit einer leicht siedenden Flüssigkeit f gefüllt ist. Auf die Membran drückt die verstellbare Feder F, so daß ein mit der Membrane M verbundenes Ventil v bei steigender Temperatur den Zutritt des Heizmittels allmählich verringert. Um die Anwendung von Stopfbüchsen entbehrlich zu machen, ist die bewegliche Membrane n oder bei einer anderen Ausführungsform ein mit elastischer Drahtumhüllung versehener Kautschuckschlauch angeordnet.

Heißluftofen von Emile Battmann und Joseph Wirth in Masmünster, Elsaß. Kl. 36. Heizungsanlagen. Nr. 65 428, vom 28. Februar 1892.

Der Ofen ist mit einer oder mehreren Gruppen von über einander liegenden abwechselnd gerichteten Feuerzügen b ausgestattet. Die zu erhitzende Luft steigt zu beiden Seiten der Feuerzüge durch Kanäle, die durch Hohlziegel d gebildet sind, aus dem unter dem Ofen liegenden Raum e für kalte Luft in den über ihm befindlichen Raum g



für heiße Luft. Um ein vorzeitiges Durchbrennen des Feuergewölbes a zu verhindern, ist dasselbe mit einer auf den Trägern h ruhenden Kappe überdeckt, wodurch ein von Luft gekühlter Raum oberhalb des Feuergewölbes gebildet wird. Zwischen dem Feuerraum und einem der Züge ist durch den Kanal o eine Verbindung hergestellt, um unverbrannte Gase zu entfernen.

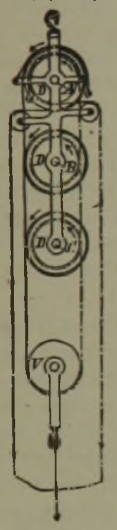
Seil-Differentialflaschenzug von Ljubomir Kleriti in Belgrad. Kl. 35. Hebezeuge. Nr. 65 467, vom 12. März 1892.

Der Flaschenzug, von dem die Figur 1 eine Ausführungsform zeigt, wird aus mehreren Differentialrollen oder Ringen D gebildet, welche einzeln um ein festes System paralleler Achsen ABC in einer gemeinsamen Ebene drehbar gelagert sind. Ueber die Rollen ist ein endloses Seil derart gewickelt, daß es von der die Last tragenden auf- und abbeweglichen Rolle V aus einerseits über die kleineren, andererseits über die größeren Umfänge der Differentialrollen läuft und die Umfänge behufs Vermeidung des Abrutschens vollständig oder zum Teil berührt.

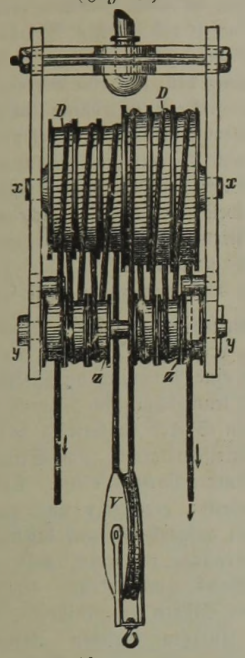
Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform sind die Differentialrollen auf einer gemeinsamen Achse x x in verschiedenen parallelen Ebenen liegend zu einer ein festes Ganzes bildenden Differentialtrommel mit cylindrisch abgedrehter Mantelfläche vereinigt.

Das über diese Trommel mehrfach gewickelte Seil wird behufs Vermeidung der schraubenartigen Bewegung desselben abwechselnd über die Differentialtrommel und besondere Leitrollen z z geführt. Letztere

(Fig 1.)

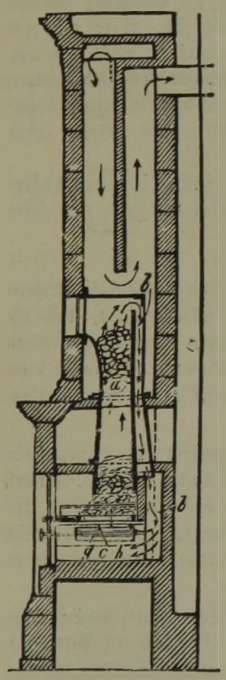


(Fig. 2.)



sind lose auf einer parallel zur Trommelachse x x angeordneten Achse y y von einander unabhängig drehbar und in der Achsrichtung verschiebbar angeordnet, um den Bewegungen des Seiles folgen zu können.

Zubringer für Kies, Sand, Erz u. dergl. mit gleichmäßigem regelbarem Auswurf von Maschinenfabrik Rhein nd Lahn in Oberlahnstein. Kl. 35. Hebezeuge. Nr. 65 963, vom 24. Mai 1892.



Der Zubringer besteht aus einem schräg gelagerten, drehbaren Hohlcylinder mit darin befestigtem Schneckengang im unteren Teil seines Innern. Zur Regelung für den Materialauswurf ist der Zubringer mit einer am oberen Ende der Hauptschnecke und drehbar gegen dieselbe angebrachten zweiten Schnecke versehen. Letztere trägt am oberen Ende eine halbe Verschlußscheibe, welche sich unten gegen eine ebensolche an der Hauptschnecke angebrachte legt.

Füllfeuerung von Georg Seldis in Berlin. Kl. 36. Heizungsanlagen. Nr. 65 451, vom 1. Oktober 1891.

Die im Füllschacht a hochsteigenden Gase werden durch einen Kanal b unter den Rost in einen Raum c geleitet, der durch Klapp n oder Schieber g nach den Schornsteinzügen h hin abzusperren ist. Durch Oeffnen der Klappen gelangt nicht nur die Zimmerluft, sondern auch der aus dem Füllschacht abgeleitete Gasstrom in den Schornstein, während bei geschlossenen Klappen die Gase in das glühende Brennmaterial einströmen.

Technisches.

Die Eisenwerke und Braunkohlengruben des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktienvereins in Süd-Ungarn und Siebenbürgen. Die Werke dieser Gesellschaft welche zu den bedeutendsten und ältesten Industriegesellschaften Ungarns zähl, repräsentieren die am weitesten nach Südosten vorgeschobenen Vorposten der berg- und hüttenmännischen Industrie der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die Gesellschaft hat Eisenwerke in Rußkitza, Rußberg und Ferdinandsberg im Banate (Südungarn) und in Kalan in Siebenbürgen, ferner bedeutende Braunkohlengruben zu Petrozseny und Vulkany im Zsilthale in Siebenbürgen, endlich Eisensteinbergbau zur Deckung des Erzbedarfes ihrer Eisenwerke auf der Rußka (im Banate) und in Alp-Telek (Siebenbürgen)

Die auf den Eisenwerken verwendeten Eisenerze sind zum großen Teile Brauneisensteine, dann Magnetit und Spateisensteine, weniger Roteisensteine, mit 35—50 pCt. Eisengehalt. Die Erze kommen als lagerartige Gänge und stockförmig im krystallinischen Schiefer vor und werden auf der Rußka zunächst durch Stollenbetrieb, in Alp-Telek gewöhnlich durch Tagbaue gewonnen. Die auf der Rußka angewendete Abbaumethode ist teilweise der Firsten-, teils Querbau. Im Jahre 1891 hat man daselbst mit 86 Arbeitern 68 100 M.-Ctr. Eisenerze im Werte von 27 000 Gulden produziert.*) Der Bergbau in Alp-Telek beschäftigte in demselben Jahre 270 Männer, 30 Weiber und 20 Kinder und förderte 228 700 M.-Ctr. Eisensteine im Werte von 59 000 Gulden. Die Rußkaer Eisenerze werden mittelst schmalspuriger Bahn und über Bremsbergen nach den im Thale gelegenen Röstöfen und von da auf einer besonderen Bahn nach dem Eisenwerke Rußkitza gebracht. Die Alp-Teleker Erze gelangen auf einer schmalspurigen Eisenbahn und über einen größeren Bremsbreg zum Kalaner Eisenwerke. Die Banater Eisenwerke werden vorwiegend durch Wasserkraft, die Siebenbürger dagegen durch Dampfkraft betrieben.

Eisenwerk in Rußkitza. Das Werk befindet sich nahe der Station Karansebes der südöstlichen Linien der königl. ungarischen Staatseisenbahnen. Es stehen drei Holzkohlen-Hochöfen mit Winderhitzungsapparaten und zwei Kupolöfen im Betriebe. Die Gebläse werden durch eine 100pferdige Girard-Turbine betrieben. Die Produktion im Jahre 1891 betrug 28 510 M.-Ctr. Roheisen im Werte vrn 145 000 Gulden und 18 524 M.-Ctr. Gußwaren im Werte von 203 764 Gulden. Beschäftigt waren 252 Arbeiter.

Das Hammerwerk in Rußberg betrieb 7 Frischfeuer mit Winderhitzungsapparat, 6 Zeugschmiedfeuer, einen Siemensschen Gasschweißofen, 7 doppelte und 6 einfache Schlagwerke und produzierte im Jahre 1891 3500 M.-Ctr. Schmiedeeisen und 2000 M.-Ctr. verschiedene Eisen- und Stahlwaren.

Das Ferdinandsberger Eisenwerk, auf welchem neben der Wasserkraft in neuerer Zeit auch die Dampfkraft benutzt wird, arbeitet mit 6 Siemensschen Doppel-Puddlingsöfen, 3 Siemensschen Regenerativ-Schweißöfen, einem Blechflammofen, einem Blechgleißofen, 7 Schmiede- und Zeugfeuern und 5 Walzenstraßen für Walzeisen und Schwarzbleche und einer Maschinenwerkstätte. Als Betriebskraft dienen hier nebst 7 Jouvalschen Turbinen 2 Dampfmaschinen mit 150 Pferdekräften. Im Jahre 1891 produzierte dieses Werk mit 370 Arbeitern 46 000 M.-Ctr. Walzeisen im Werte von 506 000 Gulden, 5154 M.-Ctr. Schwarzbleche im Werte von 82 464 Gulden und landwirtschaftliche Maschinen, Pflüge, Maschinenbestandteile für Mühlen und Turbinen im Werte von 40 000 Gulden.

Die Eisenwerksanlage in Kalan, in der Nähe der ungarischen Staatsbahn-Station Kalan-Zeykfalva gelegen, besteht aus einer Hochofenanlage und Gießerei, einem Walzwerke und einer Maschinenwerkstätte. Es stehen zwei Hochöfen im Betriebe und zwar mit aus Holzkohle, Koks und roher Steinkohle gemischtem Brennstoff mit Winderhitzungsapparaten und zwei Gebläsen. Steinkohlen

---

*) Produktions- und Personaldaten nach dem ungar. Montan-Schematismus „Magyar banya-kalanz 1892“ von C. Déry, Budapesth.

und Koks werden aus Oesterreichisch-Schlesien bezogen. In der Gießerei stehen 2 Kupolöfen im Betriebe und bedient man sich hier zum Formen der Formmaschinen. Das Werk beschäftigte 1891 320 Männer und 60 Kinder und produzierte 98 726 M. Ctr. Roheisen im Werte von 454 000 Gulden und 17 734 M.-Ctr. Kommerzguß- und Maschinengußwaren, sowie Regulier- und Füllöfen im Werte von 195 100 Gulden. Den weitaus größten Teil des produzierten Roheisens konsumieren die eigenen Werke der Gesellschaft, der Rest wird an andere ungarische Eisenwerken abgesetzt. Etwa 20 000 M.-Ctr. Eisenwaren und ungefähr ein Drittel von den erzeugten landwirtschaftlichen Maschinen werden nach den angrenzenden Donauländern Serbien, Rumänien und Bulgarien exportiert. Die Erzeugung von geschmiedeten Eisenwaren und Gußwaren für den Orient sowie der Guß von Füll- und Regulieröfen wurde in Ungarn zuerst vom Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktienverein eingeführt.

Die Braunkohlengruben der Gesellschaft in Petrozseny (Eisenbahnstation Petrozseny) und Vulkany im Zsilthale (Station Vulkany-Zsilvajdej der ungar. Staatseisenbahnen) okkupieren mehr als 35 400 000 qm und bauen von den 22 im Zsilthale bekannten Flötzen 5—8 ab, deren Möglichkeit je 1 bis zu 38 m beträgt. Während die Gruben in Petrozseny im Eigentum der Gesellschaft stehen und nur ein kleiner Teil des Kohlenterrains im Besitze des ungarischen Staates und von der Gesellschaft gepachtet ist, bildet das Braunkohlenwerk in Vulkany kein Eigentum derselben, sondern ist gleichfalls nur von ihr gepachtet.

Bis vor wenigen Jahren hat man auf den gesellschaftlichen Braunkohlengruben in Petrozseny nur Stollen- und Tagbau betrieben, und erst in neuerer Zeit hat man durch zwei Förder- und Wasserhaltungsschächte auch Tiefbaubetrieb eingerichtet. Zur Schachtförderung dienen zwei Fördermaschinen mit zusammen 240 Pferdekräften, zur Wasserhaltung zwei Maschinen mit 170 Pferdekräften. Auf den mächtigeren Flötzen baut man mittels Firstulenbau mit Versatz, auf den weniger mächtigen dagegen mittels Firstenstroßen ab.

Das Werk Petrozseny förderte im Jahre 1891 233 600 t Kohlen im Werte von 1 097 500 Gulden. Zur Kohlenseparation dienen drei Karlikische Pendelrätter*) und zwei Skodasche Sortierapparate. Das Werk beschäftigte in demselben Jahre 2000 Arbeiter, darunter 130 Kinder. Etwa 30 000 t Braunkohle werden jährlich nach Rumänien exportiert. Das kleine Braunkohlenwerk in Vulkany produzierte mit etwa 20 Arbeitern 2800 t im Werte von 12 555 Gulden.

Die Gesellschaft hat zu gunsten ihres Arbeiter- und Beamtenpersonals eine Reihe sehr bewährter Wohlfahrtseinrichtungen geschaffen. Es bestehen auf allen ihren Werken Bruderladen zur Kranken- und Altersversorgung, sowie Krankenunterstützungsvereine für die Arbeiter, ein Pensionsinstitut für Beamte, eine ausreichende Anzahl billiger und gesunder Arbeiterwohnungen, Knaben- und Mädchenschulen, die von der Gesellschaft unterhalten werden, Spitäler mit unentgeltlicher ärztlicher Behandlung, Dampf- und Wannenbäder, Magazine zur Versorgung der Arbeiter mit allen Lebensmitteln zum Selbstkostenpreise ꝛc. Die Werke waren einst Staatseigentum und gingen im Jahre 1858 an die Gesellschaft über, welche dieselben namhaft erweiterte, neuere Betriebsmethoden und Vervollkommnungen in der Fabrikation einführte und dieselben auf den jetzigen Stand brachte. Die Centralleitung aller dieser Werke befindet sich in Budapesth.

Moissans Entdeckungen. Der Name Henri Moissan wurde während letzter Zeit in Gelehrtenkreisen häufig genannt und, wie Iron schreibt, nicht ohne Grund, denn dieser vielversprechende, junge französische Forscher führte in kurzer Zeit eine Reihe von Versuchen und Entdeckungen aus, die von der Pariser Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurden und berechtigtes Aufsehen hervorriefen. Am 6. Februar hielt Moissan einen Vortrag, in welchem er hervorhob, daß er vermittelst des elektrischen, die außerordentlich hohe Temperatur von 3000° C erzeugenden Ofens imstande sei, Diamanten herzustellen; am 13. Februar las er Memoranda über den diamanthaltigen Cañon Diablo-Meteoriten und über das Vorhandensein von Graphit, Karbonat und mikroskopischem Diamant in der blauen Erde der Kap-Kolonie; am 20. Februar verwendete er den erwähnten Ofen zur Vorführung eines Experimentes, mit dem er die Möglichkeit nachwies, in einem Zeitraum von 10 Minuten einen 250 Gramm schweren Barren des seltenen Metalls Uranium erzeugen zu können. Bei dieser Gelegenheit wies er zugleich auf die von ihm gemachte Wahrnehmung hin, daß eine Verbindung dieses Metalls mit Kohlenstoff sich in freier Luft spontan entzündet und ein weißes Licht giebt, was er seinem Auditorium sofort praktisch vorführte. Endlich zeigte Moissan noch Chrom- und Manganbarren vor, die von ihm in derselben Weise wie die Uraniumstange hergestellt worden waren. Unter Hinweis auf diese Versuche glaubt der französische Gelehrte, daß die Anwendung höherer Temperaturen, welche durch einen mit Wasserkraft betriebenen Dynamo erzielt werden können, in der Metallurgie noch eine große Rolle spielen wird.

Siebmaschine von Franz Ringel in L.-Lindenau und Heinrich Gerber in L.-Plagwitz. Patent Nr. 62 792. Die vorliegende Erfindung ist eine Neuerung an Siebmaschinen für Sand oder ähnliche Stoffe und kennzeichnet sich dadurch, daß die Siebböden aus einzelnen schwingenden Stäben in beliebig schräger Lage gebildet sind, wie sie in der Mörtelfabrikation zum Sieben von Sand und dergleichen Zwecke besondere Vorteile bietet. Auf den Wellen sind die Siebbodenstäbe aufgesteckt; gegenüber sind die Wellen gelagert, auf welchen die Daumen aufgeschoben und befestigt werden, die bestimmt sind, die Siebbodenstäbe zu heben, während deren Senkung durch zwei Gewichte bewirkt werden kann. Um das Einklemmen von Steinen zwischen den Stäben zu verhindern, können dieselben mit beliebigen seitlichen Ansätzen versehen werden, die beim gegenseitigen Schwingen den Stein entweder durchlassen — oder aber, wenn derselbe zu groß ist, heraus- und schließlich abwerfen. Es werden durch diesen Vorgang die lästigen Reparaturkosten vermieden, da oftmals durch das unliebsame Einklemmen der Steine bei Siebmaschinen anderer Systeme diese selbst für den weiteren Betrieb zeitweilig unbrauchbar werden, was jedoch bei unserem System nicht vorkommt. Besonders hervorzuheben ist noch der Umstand, daß der Sand, so wie er aus der Grube kommt, feucht ist. Wird nun der Sand auf diese Siebmaschine geworfen, so wird der verklumpte und feuchte Sand durch die fortwährende Bewegung der schwingenden Stäbe zerteilt; er fällt in sich zusammen, während er andere Siebmaschinen verpappt und unbrauchbar macht. Auch arbeitet diese Maschine weit geräuschloser.

Zu bemerken ist noch, daß die aneinander greifenden seitlichen Ansätze an den Siebstäben näher zu stehen kommen können, als dies beim vorliegenden Modell gezeigt ist.

Der Patentanspruch lautet:

Eine Siebmaschine für Sand und dergl. mit wechselweise steigenden und fallenden Siebroststäben, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe mit seitlichen, im Ruhezustande zwischen einander greifenden und in einer Ebene liegenden Ansätzen versehen sind, damit beim wechselweisen Heben der nebeneinander liegenden Stäbe die Durchlaßöffnungen des Siebbodens gebildet werden.

Farmanium, ein neues Metall, welches eine wundervolle violette Färbung und schönen Glanz besitzt, wurde von Dr. Purcell Taylor entdeckt. Sein Schmelzpunkt liegt hoch, es ist hart und krystallinisch. Sein spezifisches Gewicht beträgt 8,2. Es soll ziemlich teuer sein. Die Benennung „Farmanium" wurde ihm von seinem Entdecker gegeben.

Einiges über Aluminium. Nach den Mitteilungen eines amerikanischen Fachmannes, des Herrn A. E. Hunt in Pittsburg, widersteht reines Aluminium im Vergleich mit den meisten anderen Metallen den atmosphärischen Einflüssen sehr gut. Aluminium, welches 4 oder 5 pCt. Silicium enthält, überzieht sich unter dem Einfluß des Lichtes sehr rasch mit einer dicken Oxydschicht. Aluminium kann kalt gewalzt und gehämmert werden, es läßt sich jedoch bei einer zwischen 350 und 400 Grad Fahr. liegenden Temperatur am

*) S. „Glückauf" Nr. 79 vom 3. Okt. 1891.

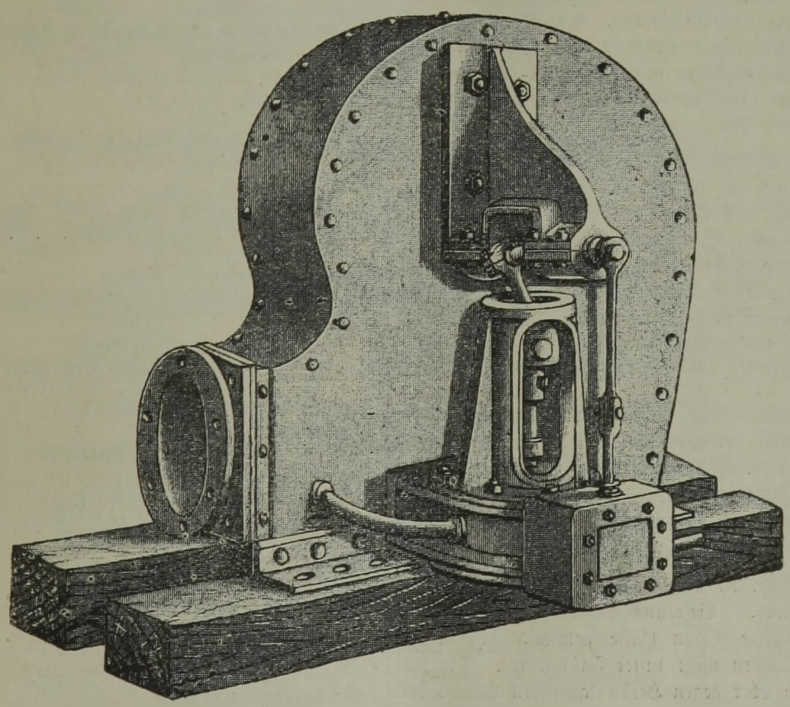
besten hämmern und sollte auch stets bis zu dieser Temperatur erwärmt werden, wenn man es walzen oder die Barren zerkleinern will. Da es, gleich Silber und Gold, während seiner Bearbeitung leicht erhärtet, so muß es häufig von neuem ausgeglüht werden. Aber gerade der Umstand, daß es wöhrend des Walzens, Schmiedens, Stanzens oder Ziehens hart wird, ermöglicht seine Verwendung da, wo das ausgeglühte Metall den inbezug auf Härte und Steifheit gestellten Anforderungen nicht entsprechen würde. Es läßt sich als allgemeine Regel aufstellen, daß Aluminium um so weniger Festigkeit besitzt, je reiner es ist. Will man also einen höheren Härtegrad erzielen, so empfiehlt es sich, einen geringen Prozentsatz Titan, Kupfer oder Silicium hinzuzufügen. Um das Aluminium auszuglühen, erwärmt man es bis zu dunkler Rotglut und läßt es sich dann möglichst langsam abkühlen. Dünne Platten können auch in kochendes Wasser gebracht werden, um die Härte des Metalles zu reduzieren. Vermittelst Elektrizität läßt sich Aluminium leicht und rasch schweißen, wie es auch bereits verschiedene Mittel zum Löten desselben giebt. Gesunde Güsse lassen sich in Formen aus trockenem Sand oder in Metallschalen herstellen, doch gehört erst einige Erfahrung dazu, um sein eigentümliches Verhalten beim Gießen kennen zu lernen. Es sollte vor allen Dingen nicht viel über seinen Schmelzpunkt erwärmt werden, da es im Falle einer zu hohen Erwärmung Gase aufzunehmen scheint, wodurch in den Güssen Blasen entstehen.

Das Calaf-Kohlenbecken in Spanien. Dieses Kohlenfeld liegt unweit der östlichen Grenze der Provinz Barcelona. Derjenige Teil des Feldes, welcher bis jetzt im Auftrag der spanischen Regierung untersucht wurde, umfaßt ein Areal von mindestens 65 000 Ackern, seine Länge zwischen San Pasalás und Veciana beträgt 8 englische Meilen und zwischen Castellfollit de Llobregrós und Prat del Rey etwa $6^1/_4$ Meilen. Es wurden elf übereinanderliegende, dünne Flöze nachgewiesen, deren größte Mächtigkeit etwa 1 Fuß engl. erreicht. Die gefundene Kohle ist von zweierlei Art, doch jede enthält über 20 pCt. Asche. Ihre Heizkraft beträgt ungefähr 5000 C. Die Ausbeute war beträchtlichen Schwankungen unterworfen und erreichte in 1875 die Höhe von 10 536 t, fiel aber von diesem Jahr an beständig und betrug in 1890 nur noch 3038 t. Bis zum Jahre 1870 befaßten sich drei Gesellschaften mit der Kohlengewinnung in diesem Distrikt, verschmolzen sich jedoch von diesem Zeitpunkt an und konzentrierten ihre Aufmerksamkeit auf die San Pasalás-Schichten, die bis zu 2 Fuß engl. Mächtigkeit besitzen. Infolge der immer größer werdenden Abbauschwierigkeiten wurden jedoch diese Lager aufgegeben und mit dem Ausbeuten einer anderen Lagerreihe begonnen, deren Mächtigkeit sogar noch geringer ist.

Wegen der geringen Flötzstärke, der hohen Betriebsunkosten und der geringwertigen Kohlensorte sind die Bergbauunternehmungen in diesem Gebiet in raschem Aussterben begriffen.

Unterirdischer Ventilator mit direktem Antrieb. Die in den Gruben zu Sonderventilationen nicht selten benutzten, von Hand betriebenen Wettermühlen haben, abgesehen von dem relativ hohen Lohn für den Wettermühlendreher, den Nachteil geringer Leistungsfähigkeit und einer gewissen Unzuverlässigkeit. Durch die unmittelbare Verbindung eines Betriebsmaschinchens mit einem kleinen Ventilator in der aus nebenstehender Skizze hervorgehenden Weise sucht nun die Fima Emil Wolff in Essen an der Ruhr die genannten Nachteile zu vermeiden, ohne dabei den Vorteil der Handlichkeit und Transportfähigkeit des ganzen Apparates aufzugeben.

Dieser Ventilator, welcher sowohl saugend, als auch blasend wirken kann, besteht aus einem schmiedeeisernen Flügelrade von 550 mm Durchmesser auf stählerner Achse, welches von einem kräftigen Schmiedeeisengehäuse eingeschlossen wird. Die Maschine kann mit



Dampf oder Druckluft — für bergmännische Zwecke dürfte im wesentlichen nur letztere in Frage kommen — betrieben werden und bei einem Druck von $2^1/_2$ Atmosphären 1100 Touren in der Minute machen. Die Leistung des Ventilators soll unter diesen Umständen — bei 30 mm Durchmesser der Dampf- oder Druckluftzuleitung und bei 260 mm Durchmesser des Saug- oder Blaserohres — nach Angabe des Fabrikanten 90 cbm in der Minute bei einer Depression von 95 mm Wassersäule betragen. Der Ventilator einschließlich Betriebsmaschine wiegt 180 kg. Seine Dimensionen sind so gewählt, daß er völlig betriebsfähig zusammengeschraubt noch durch eine Oeffnung von 950 mm Höhe und 800 mm Breite durchgebracht werden kann. Für noch engere Passagen läßt er sich in zwei leicht wieder zusammensetzbare Teile zerlegen, welche zwar dieselbe Höhe wie oben, aber nur die halbe Breite besitzen.

Vermischtes.

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

Kl. 5. Gesteins-Bohrmaschine für stoßendes Bohren mit achsial angeordnetem Steuerkolben. Karl Lachmann in Königl. Grube Himmelsfürst bei Brand bei Freiberg in Sachsen. 21. Dezbr. 1892. — Kl 10. Feueranzünder. Robert Fallnicht in Hamburg, Schulterblatt 88a. 15. März 1893. – Trockenthurm für Kohle; Zusatz zum Patente Nr. 58 684. Heinrich Küpper in Herne i. W. 23. Februar 1893.

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

Kl. 4. Nr. 69 118. Schutzmantel für den Drahtcylinder an Grubenlampen. C. Wolf in Firma Friemann & Wolf in Zwickau i. S. Vom 2. Oktober 1892 ab. — Kl. 50. Nr. 69 126 Sichtemaschine mit Planfieben; Zusatz zum Patente Nr. 48 574. H. Seck in Dresden, Leubnitzerstraße 15. Vom 11. Juli 1891 ab. - Nr. 69 147. Sicht- und Fördervorrichtung. J. M Finch in Crocket, Gffch. Contra Costa, Kalifornien, V. St. A.; Vertreter: Robert R Schmidt in Berlin W., Potsdamerstraße 141. Vom 6. Oktober 1891 ab.

Verdingungen.

20. Mai d. J., vorm. 10 Uhr. Vorstand der Sektion IV der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu Halle a. d. S. Neubau des Kranken- und Genesungshauses „Bergmannstrost" für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu Halle a. d S. Die Ausführung der elektrischen Beleuchtungsanlage soll öffentlich vergeben werden. Zeichnungen und Bedingungen liegen im Büreau der Genossenschaft, Krukenbergstr. 1, und beim bauleitenden Architekten K. Göhring, Leipzigerstr. 66, zur Einsicht aus. Von letzterem können die erforderlichen Unterlagen gegen Zahlung von 15 M. bezogen werden. Projekte und Kostenanschläge sind, mit entsprechender Aufschrift versehen, portofrei an das Büreau der Genossenschaft, Krukenbergstr. 1, einzureichen.

20. Mai d. J., mittags 12 Uhr. Finanzdeputation, Hamburg. Lieferung von ca. 9310 cbm Steinkohlen für die Irren-Anstalt Friedrichsberg, das Werk- und Armenhaus und verschiedene andere Verwaltungen. Bedingungen sind im Vorzimmer der Finanz-Deputation zur Einsicht ausgelegt. Reflektierende haben ihr von zwei Bürgen mit unterschriebenes Anerbieten bei der Finanz-Deputation in geschlossenem Briefe einzureichen. Der Brief muß sowohl auf der Außenseite, als auch am Kopfe des Schreibens selbst in hervortretender Weise mit Nr. 893 bezeichnet sein.

23. Mai d. J., nachm. 4 Uhr. Königliche Strafanstalts-Direktion Fordon. Bedarf von ca. 200 t (200 000 kg) oberschlesischer Steinkohlen und ca. 180 Rm. Kiefernklobenholz 1. Klasse für die Strafanstalt pro Etatsjahr 1893/94. Bedingungen liegen im Sekretariat aus, können auch gegen vorherige Einsendung von 50 Pfg. Kopialien pro Exemplar bezogen werden.

25. Mai d. J., vorm. 10 Uhr. Direktion der Main-Neckar-Bahn, Darmstadt. Lieferung von ungefähr 5300 t Lokomotivkohlen für diesseitige Bahn (beste gemischte Förderkohle mit mindestens 50 pCt. Stücken nicht unter Faustgröße). Die für diese Lieferung, welche im oder gegen Herbst laufenden Jahres beginnen soll, maßgebenden Bedingungen können vom Sekretariate zum Preise von 40 Pfg. bezogen werden. Angebote auf die ganze Lieferung oder einen Teil derselben sind mit der Aufschrift „Lokomotivkohlenlieferung für die Main-Neckar-Eisenbahn" versiegelt und portofrei einzusenden. Die Angebote müssen insbesondere enthalten: 1) das angebotene Quantum und den Preis pro Tonne frei Waggon Zeche, 2) Angabe der Zeche und Zechenfracht, 3) die Fracht bis Darmstadt, Main-Neckar-Bahn, 4) Nachweise über Gattung, Qualität und Heizkraft 2c. der Kohlen. Zu dem angegebenen Termine wird im Sitzungs-Zimmer die Oeffnung der Angebote stattfinden. Für den Zuschlag wird eine Frist von drei Wochen vorbehalten.

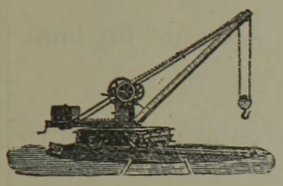
Verdingungs-Ergebnisse.

Königliche Eisenbahn-Direktion Magdeburg. 2. Mai. Lieferung von Feuerungsmaterialien pro 1. Juni 1893 bis Ende Juni 1894, und zwar: 1350 t böhmische Braunkohlen oder inländische Braunkohlen-Briketts zur Ofenheizung und 900 t inländische Stückbraunkohlen zur Dampfkesselheizung.

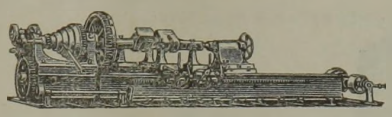
Namen der Submittenten.	Grube bezw. Kohlenart.	Forderung pro Tonne M.	₰	Lieferort frei.
W. Peschka, Nürnberg	Magdalenenschacht .	3	59	Oberhohndorf.
	Briketts	8	50	
	Stückkohle aus Fortschritt . . .	4	25	Meuselwitz.
G.L. Just u. Herrmann, Berlin	Braunkohlen-Briketts	7	—	Bitterfeld.
	Stückkohle a. Teutsche Grube b. Bitterfeld	3	27	
Gebr. Koch, Magdeburg	Duxer Eleonore . .	8	80	Elbbahnhof Magdeburg.
	Duxer Albert . . .	8	40	
	Greppiner Briketts .	6	95	Greppin.
	ges. Stückkohle . .	3	40	
	Förderkohle . . .	2	20	
Heinr. Aue, Magdeburg				
Sommerlieferung	Saxonia, Stückkohle	8	—	Elbbahnhof Magdeburg.
Winterlieferung	" "	9	—	
Jacobsgrube, Börnecke	Briketts Jacob . .	8	70	Börnecke.
Aug. Overweg, Magdeburg,				
Sommerlieferung	Jacobi, Stückkohle .	8	40	Elbbahnhof Magdeburg.
Winterlieferung	" " .	9	60	
Carl Louis Rose, Magdeburg,				
Sommerlieferung	Johannes	8	30	Elbbahnhof Magdeburg.
Winterlieferung	"	9	30	
Harbker Kohlenwerke	Briketts	5	—	Harbke.
Winterlieferung	"	5	30	
	Stückkohle	4	50	
	Förderkohle . . .	3	40	
	August Ferdinand, Förderkohle	3	—	
Aug. Koebel, Magdebg.	Briketts Minna Anna	8	40	Weißand.
Winterlieferung	"	8	90	
	ges. Stückkohle . .	3	40	
Braunkohlengrube Auguste, Bitterfeld	Briketts Auguste . .	7	27	Bitterfeld.
	Stückkohle Auguste .	3	17	
Carl Haberland, Magdeburg	ver. Eintracht, Briketts	8	—	Förderstedt.
Kornisch u. Co., Magdeburg		9	10	Elbbahnhof Magdeburg.
	Wilhelm, Stückkohle	8	20	
	Petri, Stückkohle . .			
Eduard J. Weinmann, Magdeburg	Maria Antonia . .	8	50	Elbbahnhof Magdeburg.
Winterlieferung	"	9	50	
	Albert-Tiefbau . .	7	90	
Winterlieferung	" . .	8	90	

Der heutigen Nummer ist angeschlossen das Beiblatt **„Führer durch den Bergbau"** und ein Prospekt des Herrn **P. Haussmann, Burg b. Magdeburg,** betreffend **kolbenlose Membran-Dampfpumpe.**

Maschinenfabrik Deutschland
DORTMUND.
Werkzeugmaschinen



Specialconstructionen bis zu den grössten Dimensionen, den Bedürfnissen der Neuzeit entspr., für Eisenbahnen, Maschinenfabriken, Hüttenwerke, Schiffsbau. Hebekrahne aller Art. — Windeböcke.

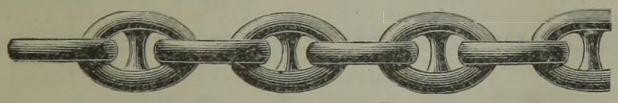


Weichen, Drehscheiben,

Schiebebühnen, Drehbrücken. Signale, Centralweichen- und Signalstellungen mit den neuesten Verbesserungen. — Gasbandagenfeuer. — Rollbremsschuhe, System Trapp. — Kohlensäure-Eismaschinen, D. R.-P. [3708

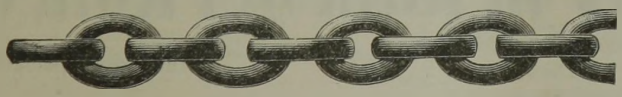
Aelteste deutsche Fabrik von

Amtlich geprüften Bergwerks-, Schiffs- u. Krahnketten.



SPECIALITÄT:

Ketten für Förderbahnen und Dampfaufzüge.



3736

Soeben erschien im Verlage von **G. D. Baedeker** in **Essen** und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Das

Deutsche Patentgesetz

vom 7. April 1891

und

das Gesetz

betr. den Schutz von Gebrauchsmustern

vom 1. Juni 1891

unter Benutzung der Vorarbeiten für den Reichstag und unter Berücksichtigung der Rechtsprechung des Patentamtes und des Reichsgerichts sowie der Landesgerichte

für den praktischen Gebrauch erläutert

von

W. Weber,
Rechtsanwalt a. D. in Köln.

Preis cart. 4 Mark.

Soeben erschien im Verlage von **G. D. Baedeker** in **Essen**

die **2.** Auflage des

Einkommensteuer-Gesetzes

vom 24. Juni 1891

nebst

Ausführungs-Anweisung des Finanzministers vom 5. August 1891 (I.—III. Theil).

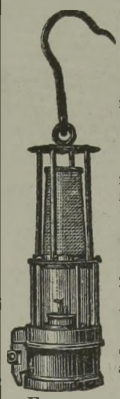
Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen, Sachregister u. s. w.

von

Erich Zweigert,
Oberbürgermeister in Essen, Mitglied des Herrenhauses.

460 Seiten cartonnirt.
Preis: 2 Mark 40 Pfg.
(Nach auswärts franco per Post 2 Mark 60 Pfg.)

Hochfeine Tafelbutter versendet täglich frisch in Postkolli 5 Kilo 8 Mark franko gegen Nachnahme Gutsbesitzer **Julius Dahms**, **Kl. Krauleiden** bei Gr. Krauleiden in Ostpreussen. 3847



Wilhelm Seippel,

Bochum i. W.,
fabricirt und empfiehlt:

Sicherheitslampen

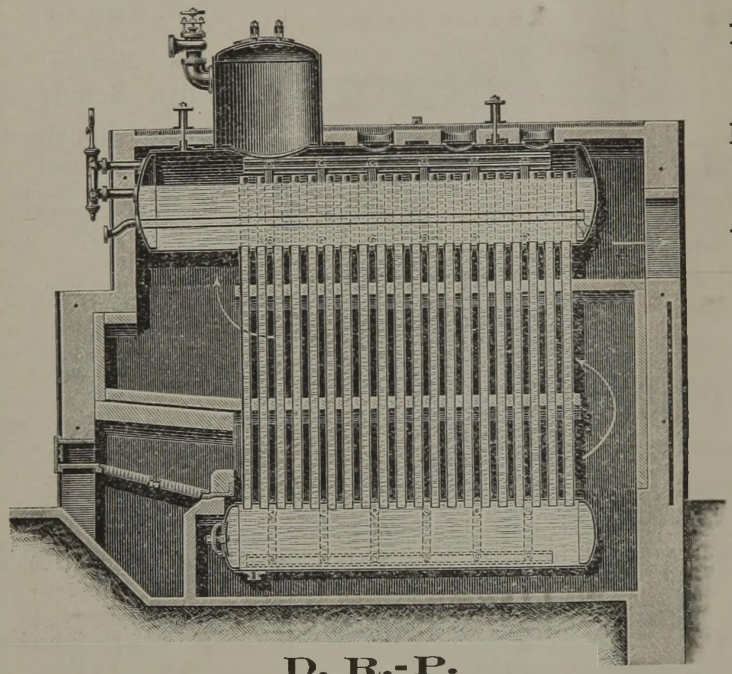
für **Bergwerke**

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

Ferner empfehle **Zündbänder, Gläser, Drahtkörbe** und alle sonstigen **Ersatztheile** f. Benzin- wie Oellampen bei prompfester Lieferung billigst. [357

8

Lentner-Kessel.



D. R.-P.

Explosionssicher, geeignet für hohe Spannungen (bis 12 Atm.), **heftige Wassercirculation,** wodurch **Kesselstein**-Ansatz verhindert wird, **wenig Raum einnehmend, seit 7 Jahren erprobt.**

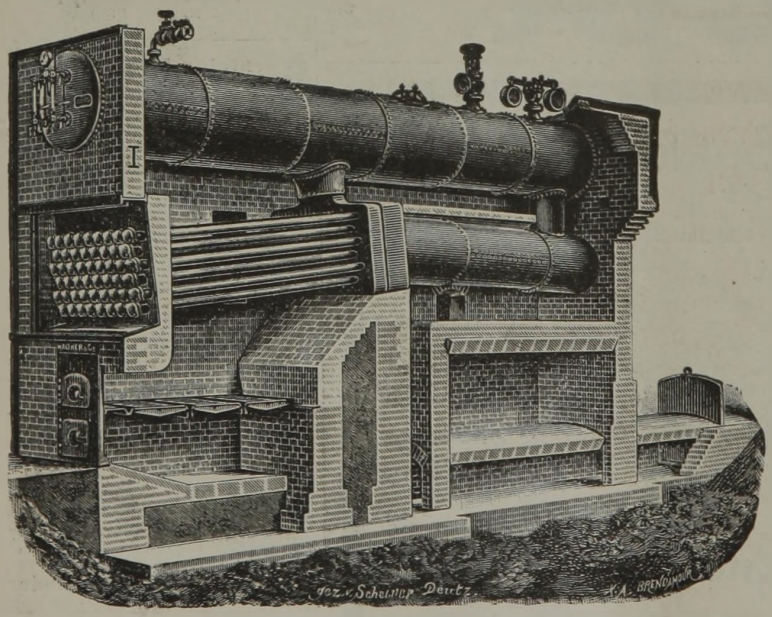
Prospecte gratis.

Stanislaus Lentner & Co.

Breslau

Eisengiesserei, Maschinen- u. Brückenbau-anstalt, Dampfkesselfabrik. 3794

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

Patentirt in Deutschland und im Auslande.

Vorzüge: Sicherheit, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grosser Dampf- und Wasserraum.

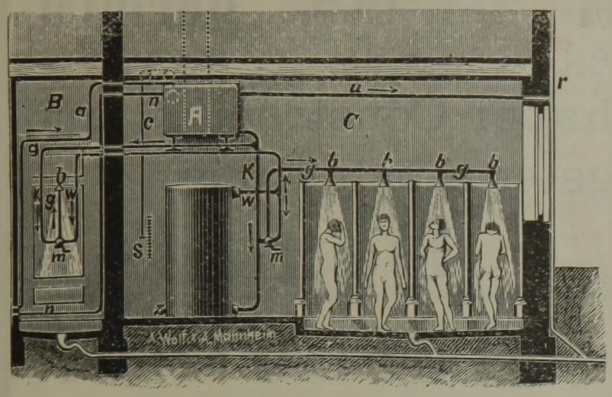
Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.

Anlagen von über 3000 qm Heizfläche ausgeführt. 13641

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach nebenstehendem verbessertem System Mac-Nicol umgebaut werden.

Göhmann & Einhorn, Dortmund,

Fabrik für nachstehende Specialitäten:



Heizungs-, Lüftungs- und Trocken-Anlagen.

Gasbeleuchtungs-Anlagen.

Dampfkoch-Einrichtungen.

Kessel- u. Maschinen-Armaturen.

Complete Badeanstalten,

insbesondere solche für Fabriken und Zechen (Waschkauen).

Feinste Referenzen. [3622

Gruben-Ventilatoren Patent Capell

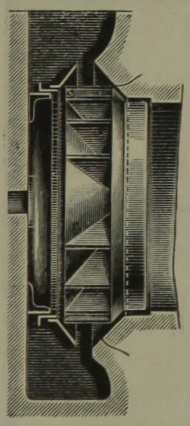
R. W. Dinnendahl, Kunstwerkerhütte, Steele.

Unübertroffene Leistungen:

Prosper I 3600 cbm bei 270 mm Depression

Grand Hornu bei Mons 4635 cbm bei 222 mm Depression und 68½ % Nutzeffect.

Bis jetzt sind **70 grosse Anlagen** theils im Betrieb, theils noch in Ausführung begriffen. 3839



Grosse Gruben-Ventilatoren und Hand-Ventilatoren, Schmiedefeuer- u. Fabrikventilatoren.

Die vorzügliche Wirkung der Schöpfschaufel-Ventilatoren wird noch bedeutend erhöht durch den allein richtigen, weil durch Versuche richtig einstellbaren Diffusor. Nach erfolgter Einstellung betrug die Depression am Umfange des Flügelrades 50 % der Gesammt-Depression.

Mit Hilfe der letzteren Verbesserung werden die höchsten Nutzeffekte erzielt, welche bei Ventilatoren erreichbar sind.

Friedr. Pelzer, Maschinenfabrik,

Dortmund. 3798

F. Schieffer & Comp.

Bergwerks- und Hüttenerzeugnisse. 3848

Köln-Deutz.

Besonders Grossverkauf von Kohlen, Coacs und Briquettes.

Ein- und Ausfuhr. **Bahn- und Schiffsversand.**

Fernsprecher Nr. 54. *Giro-Verkehr.*

F. Abegg'sche

elektrische Zündrequisiten-Fabrik

für bergbauliche Zwecke

Aschaffenburg — (Mainlust).

Fabrik gegründet zu Bistritz (Böhmen) 1868. Uebergesiedelt nach Aschaffenburg 1884.

Inhaber: **Ludwig Kromer.**

Telegraphen, Post- und Bahnstation Aschaffenburg.

Meine electrischen Zündrequisiten finden die grösste Verwendung in den kgl. preuss. Steinkohlengruben St. Johann, den kgl. sächsischen Erzbergwerken bei Freiberg, den kgl. bayer. Staatsgruben, den meisten Privatgruben in Deutschland, Frankreich Belgien und Schweden etc. sowie zu Felssprengungen im Main- und Donaubett, ebenso bei Tunnelarbeiten.

Vertreter gesucht. 3862

Preisliste umsonst und postfrei.

GEISLER'S GRUBENVENTILATOR, D.R.P.

MIT DIRECTEM ANTRIEB. [3725

DIE BESTE, SOLIDESTE UND BILLIGSTE

WETTERMASCHINE

FÜR LEISTUNGEN JEDER HÖHE.

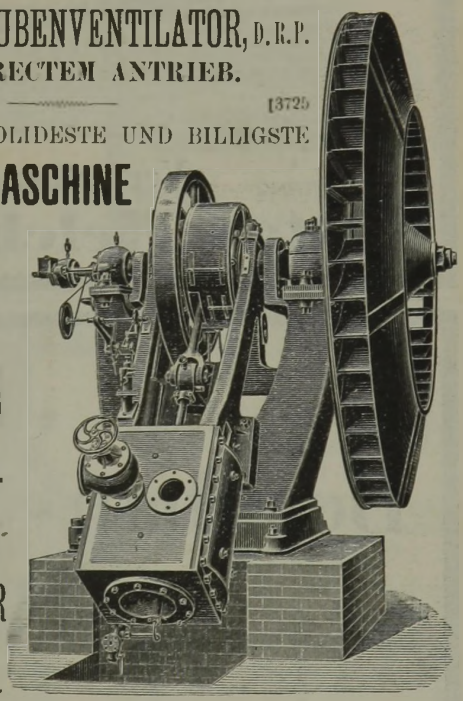
AUSFÜHRUNG AUCH MIT RESERVEMASCHINE.

NÄHERES BEI

F. A. GEISLER

INGENIEUR

DÜSSELDORF.



Boecker & Co. in Schalke

fabrizieren und empfehlen

Drahtseile für Bergwerke

in

jeder Construction und Qualität,

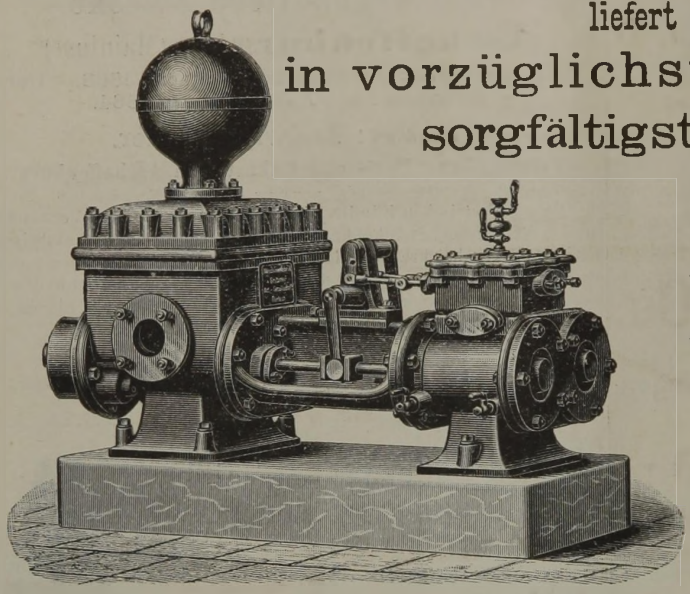
ferner als Specialität: 3851

Grubenschienennägel.

Maschinenfabrik Gritzner Act.-Ges., Durlach,

liefert als Specialität

in vorzüglichster Construction und sorgfältigster Ausführung:



Dampf-Maschinen und Pumpen.

Kostenanschläge und Drucksachen gratis.

Vertretung für Rheinland und Westfalen: 3857

Gustav Melcher & Co. in Düsseldorf.

Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft Dortmund.

Zechen:

Heinrich Gustav, Amalia, Prinz von Preussen, Caroline, Neu-Iserlohn, Vollmond
Station Langendreer Berg.-Märkisch und rechtsrheinisch.

von der Heydt, Julia,
Herne Köln rechtsrh.

Recklinghausen I, Recklinghausen II
Bruch Köln rechtsrh.

Gneisenau, Preussen I und II, Derne Dortmund-Gronau-Enscheder.

Jährliche Production: 3 Millionen Tonnen.

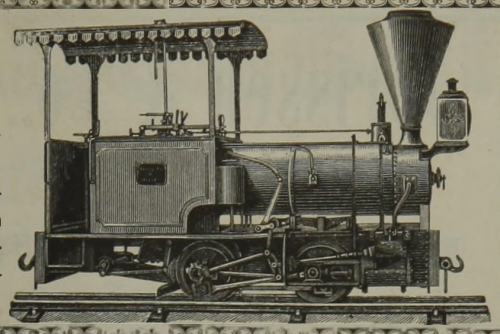
Producte: **Kohlen, Coks und Brikets.**

Telegramm-Adresse: Harpen-Dortmund. [3715

Locomotivfabrik Krauss & Comp.

Actien-Gesellschaft

München und Linz a. D. 3807



liefert: **Locomotiven** mit Adhäsions- oder Zahnradbetrieb, normal- und schmalspurig, von jeder Leistung. Vortheilhaftestes System **Tender-Locomotiven** für Hauptbahnen, Secundärbahnen, Trambahnen, Bauunternehmungen. **Industriegeleise, Bergwerksbetrieb. — Andere Constructionen:** Locomobilen, Dampf-Feuerspritzen, Dampf-Vacuumapparate, Locomotiv-Krahne, Dampfstrassenwalzen

Adolf Bleichert & Co.

Leipzig-Gohlis.

Aelteste und grösste Special-Fabrik für den Bau von

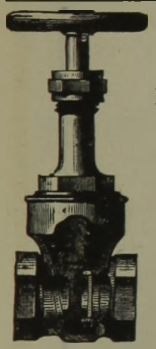
Bleichert'schen

Drahtseilbahnen

Einzige Specialität seit 20 Jahren.

Ueber **650 Anlagen** mit mehr als **700 000 Meter** 3821 wurden bereits von uns ausgeführt.

Jenkins-Ventile.



Schieber-Ventil.

Die beliebtesten Ventile.

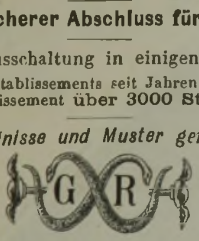
Einfachste, billigste und dauerhafteste Construction.

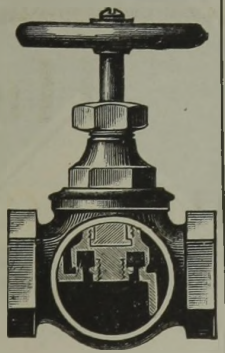
Unbedingt sicherer Abschluss für alle Zwecke.

Reparatur ohne Ausschaltung in einigen Minuten möglich.

In den bedeutendsten Etablissements seit Jahren im Gebrauch, in einem Etablissement über 3000 Stück.

Preislisten, Zeugnisse und Muster gerne zu Diensten.

Jedes Ventil ist mit einer Schutzmarke  versehen.



Kugel-Ventil.

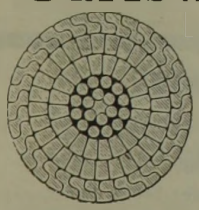
Alleiniger Vertreter in Europa:

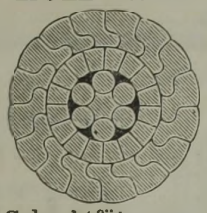
Gustav Reisser, Sofienstr. 30, **Stuttgart.** 3840

FELTEN & GUILLEAUME

Carlswerk, Mülheim am Rhein

fabriciren





Bergwerks-Drahtseile,

Förderseile, Bremsbergseile, Bohr- u. Abteufseile, Haspelseile, Schachtführungsseile, Fahrkunstseile, Signalzüge etc. [3733

Patent verschlossene Drahtseile (s. Querschnitte) **zu Förder- und Abteufzwecken, Schachtführungen, Fahrkünsten, Luftbahnleitseilen.** ☛ **Elektrische Leitungen aller Art, auch für Grubenzwecke.** ☚

COGNAC

in gleicher Qualität wie französischen versendet die

Rheinische COGNAC-DESTILLERIE in Bingen a. Rh.

Von 6 Flaschen an 2,50, 3, 3,5 u. 4 Mk.
2 Flaschen **zur Probe** franco.

Versand gegen Einsendung oder Nachnahme des entsprechenden Betrages u. 50 Pfg. Porto.

Wiederverkäufer werden gesucht.

Ruppel, Cramer & Co.,

Johanneshütte, [3631

Dortmund,

liefern für

Eisenbahnanschluss-Geleise:

Weichen aller Arten, Herzstücke, Kreuzungen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Weichenstell-Vorrichtungen.

Reparaturarbeiten billigst.

Chem. Laboratorium

Dortmund, [3596

gegründet 1875

von Dr. phil. Otto Kaysser

vereid. Gerichts- u. Sanitäts-Chemiker

empfiehlt sich zur Ausführung aller vorkommenden

Untersuchungen u. Begutachtungen.

Specielle Preislisten zu Diensten.

C. SCHLICKEYSEN, BERLIN, MASCHINEN FÜR ZIEGEL, RÖHREN, DACHZIEGEL, TORF, MÖRTEL, BETON, CHAMOTTE, THONWAAREN U. ERZBRIKETTS.

Tectorium. [3754

Unzerbrechlicher Ersatz für Fensterglas. Prospect franco.

Gustav Pickhardt, Bonn.

Kieferne Bahnschwellen,

imprägnirt, nachweislich von längerer Dauer als solche von Eichenholz, sowie **imprägnirte** [3702

Telegraphenstangen und Holzpflasterklötzchen liefern

Gebr. Wallach, Alsfeld, Oberhessen.

Jorissen & Co., Düsseldorf-Grafenberg

liefern als alleinige Specialität, nach eigenem bewährten System, durch Patent geschützte:

maschinelle Streckenförderungen,

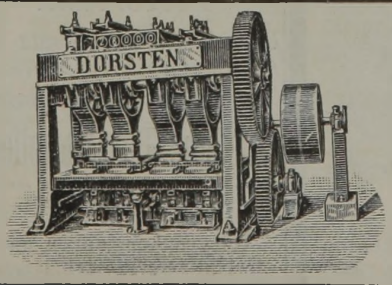
welche ohne Störung des vorhandenen Betriebes eingebaut werden.

Langjährige Erfahrungen. — Beste Referenzen über die schwierigsten Anlagen. Voranschläge kostenfrei. [3690

Angora-Treibriemen sind die billigsten und besten.

Fabrik: F. A. Herold Melle (Hannover).

3823



Ziegelei-Anlagen

3835

nach **Dorstener System, mit Dorstener Steinpresse,** auch für

Winterbetrieb.

Leistung **3000 Steine pro 1 Stunde.** Wesentlich **verminderte** Fabrikationskosten.

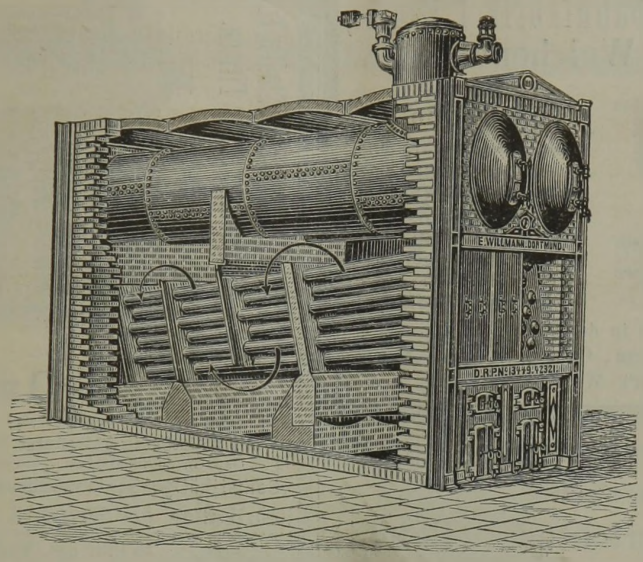
Ausgeführt u. A. im rheinisch-westfälischen Revier auf den Zechen:

Ewald, Graf Moltke, Schlägel & Eisen, Nordstern, Friedrich der Grosse.

Prospecte etc. durch:

Dorstener Eisengiesserei und Maschinen-Fabrik in Dorsten i. W.

Willmann-Kessel.



Wasserröhrenkessel

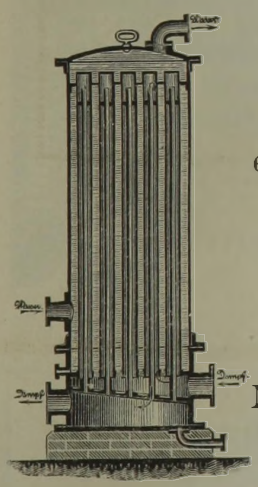
mit räumlich vollständig getrennten Wasser- u. Dampfwegen.

D. R.-P. 13449 und 42321.

Eigenes, einfachstes und leistungsfähigstes System.

Als langjährige Specialität erfolgreich in allen Betriebszweigen eingeführt, besonders auch im **Bergbau.**

Prospecte und Verzeichnisse ausgeführter Anlagen auf Wunsch.



Röhrenvorwärmer

eigenen Systems zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers durch den Abdampf der Maschine.

Beste Ausnutzung der Wärme.

Zerlegbar. Bequeme Reinigung.

Vielfach eingeführt.

Machen sich durch Kohlenersparniss in kurzer Zeit bezahlt.

Prospecte, Preise, Verzeichnisse ausgeführter Anlagen auf Wunsch.

E. Willmann, Dortmund,

Röhrendampfkesselfabrik.

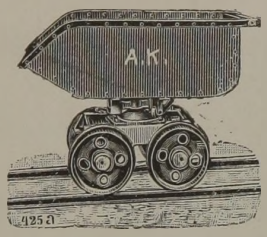
Grosse, besteingerichtete Fabrik für diesen Zweck. [3625

Arthur Koppel,

Bochum i. W.,

Industrie- und Feldbahnfabrik I. Ranges,

Wagen- und Weichenbau.



Beste Bezugsquelle

für Grubenschienen, Grubenwagen, Schlackenwagen, Kippwagen, Kokskarren, Drehplatten, Drehscheiben, Weichen in allen Radien,

construirt zum Verlegen in der Grube etc. etc.

Eigene Fabriken in Bochum, Camen i. W., Berlin. Gussstahlwerk Wolgast. [3661

Dampfmaschinen, Fördermaschinen, Förderkörbe,

Münzner'sche

Sicherheitsfangvorrichtung (Patent),

Hohöfen für Blei- und Silberhütten,

Ventilatoren für Hohöfen und Röstofengase,

Sägegatter und Kreissägen

empfiehlt die

Maschinenfabrik F. A. MÜNZNER

in **Obergruna** bei **Siebenlehn** (Sachsen). [3659

NEUSSER EISENWERK, RUDOLF DAELEN,

HEERDT b. NEUSS. [3729

Complette Stahlradsätze u. Räder

aus Temperstahl für Schiebkarren, Gruben- u. Förderwagen in jeder Dimension.

Flanschen und Muffenrohre, Steigerohre und Drucksätze, Dampfheizungen und Trockenanlagen, Rippenrohre, Rippenheizkörper, hydraulische Aufzüge und Krahnen, Accumulatoren, Walzenstrassen u. Scheeren etc

---

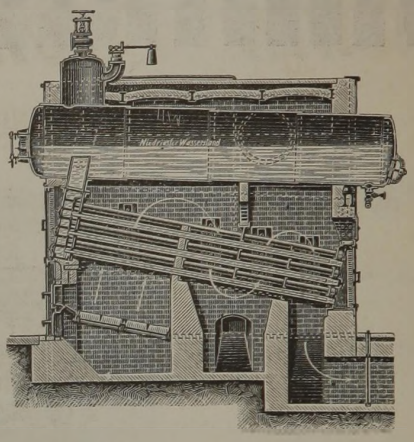
Becher für Kohlenwäschen,

tadellos gearbeitet und billig, liefert 3801

Baroper Walzwerk, Act.-Ges., Barop i. W.

Dürr-Kessel.

Patentirt in allen grösseren Staaten Europa's. Referenzen erster Firmen.



Speisewasser-Vorwärmer D. R. P. in allen Grössen bei höchstem Nutzeffect.

Röhren-Dampfkessel

bewährtester Construction,

mit vollständig getrennter Wasser- u Dampf-Circulation.

Ganz in Schmiedeeisen. Verschlüsse ohne Dichtungsmaterial.

Selbstthätige Schlammabsonderung in den Oberkesseln.

Fabrikation der letzten 3 Jahre über 50 000 qm mit

20 000 qm Nachbestellungen. [3634

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik

vorm. Dürr & Co., Ratingen bei Düsseldorf.

Leistungsfähigste Röhrenkesselfabrik Deutschlands.

Klein-Eisenbahnen.

Feld- und Gruben-Eisenbahnen für Locomotiv-, Drahtseil-, Zugvieh- und Hand-Betrieb.

Feldbahnen, Waldbahnen, Ziegeleibahnen, Steinbruchbahnen, Grubenbahnen, | Fabrikbahnen, Bahnen für Bau-Unternehmungen, Aufzug- u. Bremsberg-Bahnen.

Specialfabrik für Feld- und Industrie-Eisenbahnen.

Otto Neitsch, Halle (S).

Ganze Anlagen und Einzeltheile als:

Fertige Geleise, Weichen, Schienen, Schwellen, | Wagen jeder Art, Drehscheiben, Schiebebühnen, | Radsätze, Räder, Lager, Drahtseil-Betriebs-Einrichtungen etc.

Export nach allen Welttheilen.

3843

Ventilations-Anlage, bill. autom **Zuführung** 6 Mk., **Abführung** von 8 Mk. an. Bitte Raum-Skizze und Kaminangabe. **J. NEPP, Leipzig-Plagwitz.** 3841

Schieber-Luftcompressoren

D. R. P.

95 Proc. Nutzeffect

3818

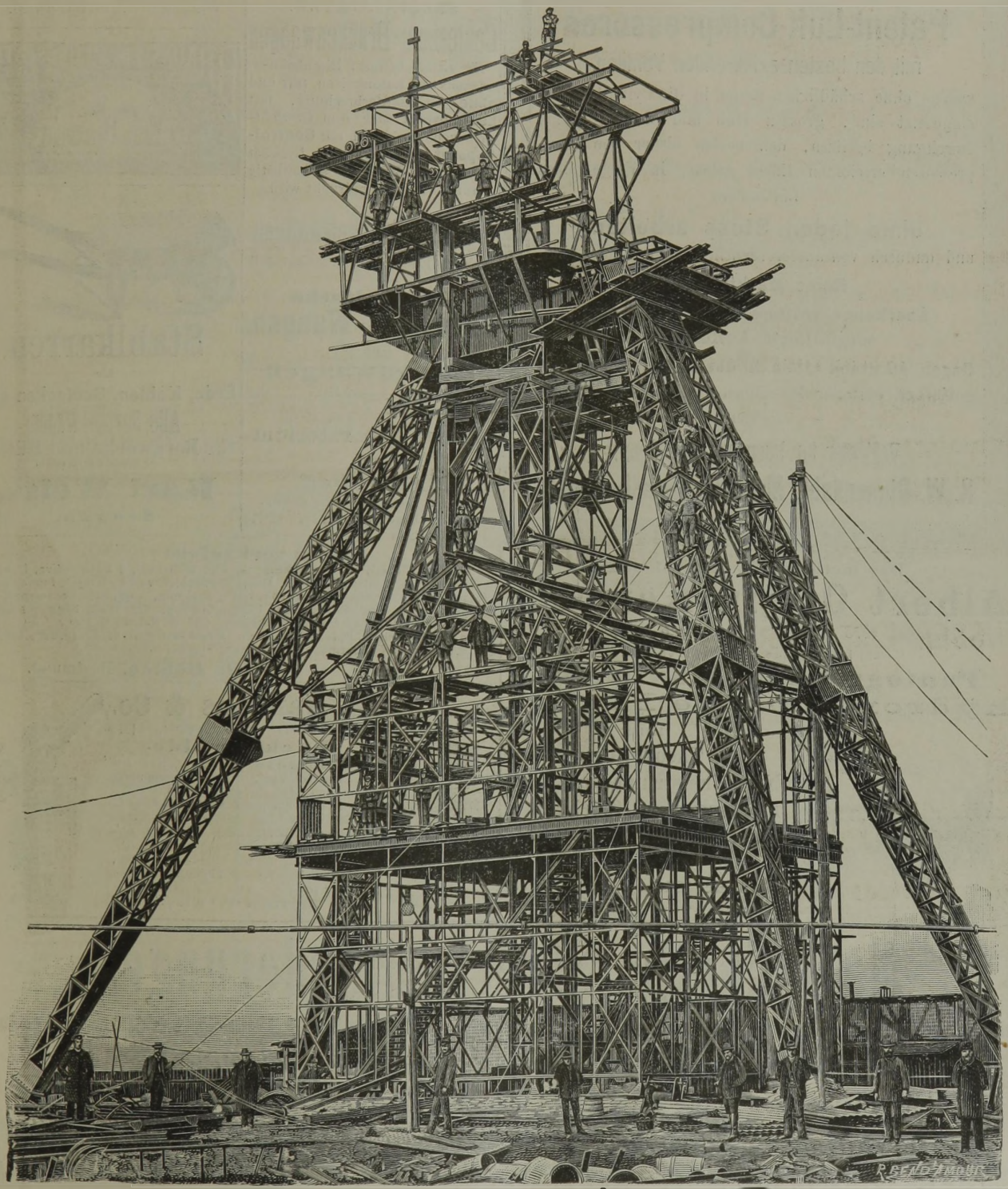
für den Betrieb von grösseren und kleineren Motoren in jeder beliebiger Entfernung, liefern in bestbewährter Construction und sachgemässer Ausführung

Wegelin & Hübner, Halle a. d. Saale.

Maschinenfabrik und Eisengiesserei.

Aug. Klönne, Dortmund.

Brückenbau, Kesselschmiede, Maschinenfabrik.



Eisenconstructionen,

Bereitung und Bergbau, Blecharbeiten.

3728

G. A. SCHÜTZ, WURZEN i. S.

Maschinenfabrik, Eisen- u. Metall-Giesserei

baut als langjährige Spezialität

Patent-Luft-Compressoren

mit den besten existirenden Ventilen,

welche ohne schädlichen Raum in die Cylinderdeckel eingesetzt sind, grossen Hub und weiten, freien Durchgang besitzen, den besten bisher von Compressoren erreichten Effect geben, in Folge eines Luftbuffers

ohne jeden Stoss arbeiten

und dadurch von ausserordentlich langer Dauer sind.

Keine Marktwaare!

Anerkannt kräftige Construction und sorgfältigste Ausführung.

Gegen 40 Stück allein in das Ruhrkohlengebiet geliefert, darunter Maschinen von ca. 400 Pferdestärken.

Vertreter für Rheinland, Westfalen: [3769

R. W. Dinnendahl, Maschinenfabrik, Steele.

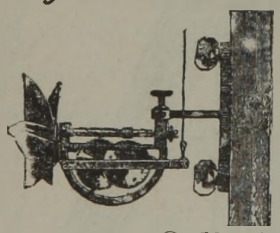
Das math. mech. Institut von

Albert Ott in Kempten

gegründet 1873 *6 mal prämiirt*

empfiehlt als Specialitäten:

Pantographen, Planimeter, hydrometrische Flügel,



ferner

Theodolithe, Nivellirinstrumente, bergmännische und Zeichnungs-Instrumente, Tachymeter und Auftragapparate

Patent Tichy & Ott etc.

Illustrirte Cataloge gratis. 3859

H. REDECKER & NAUSS

Maschinenfabrik

BIELEFELD.

INHABER von Patenten und silbernen Preis- u. Staats-Medaillen.

SPECIALITÄTEN:

Centesimal-Brückenwaagen

für Landfuhrwerk, Eisenbahnwaggons und Locomotiven, **mit** und **ohne** Geleisunterbrechung, mit **Laufgewicht** oder zum Gewichtaufsetzen, sowie auch mit **Control-Apparat,** wodurch das Resultat einer jeden Wiegung selbstthätig auf eine Karte gedruckt wird.

Decimal-Brückenwaagen

ganz von Eisen oder mit Holzgestell.

Ehrhardt'sche

Locomotiv-Waagen.

Krahnwaagen

zum Anhängen. 3838

Chem. Laboratorium

von

Dr. Neuhoff,

vereid. Gerichts-Chemiker,

Dortmund. [3772

Niersteiner [3705

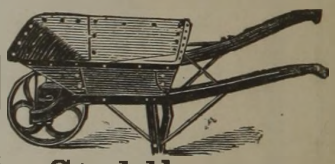
Original-Weine

per Flasche ℳ. 1,25, 1,50, 2,—, 3,— und höher. Garantie für Originalität. Meine beliebten Tischweine von 80 ₰ pr. Liter und höher ab hier, sowie Originalweine im Fass von ℳ. 1,20 pr. Liter anfangend empfehle bestens.

Spezial-Offerten u. feinste Referenzen zu Diensten.

Fritz Feldmann, Nierstein a. Rh.,

Weinproduzent. Gegründet 1880.



Stahlkarren

für

Erde, Kohlen, Schlacken etc.

Alle Sorten Wagen für Bergwerke und Hütten

liefert billigst

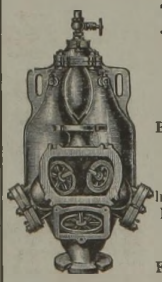
Karl Weiss,

Siegen. [3743

Zu verkaufen: 3833

1 directw. Zw.-Fördermaschine, Cl. 690, Hub 1400, **1 Lokomotive, Lokomobilen,** fahrb. u. stat., b. 25 HP, **Dampfmaschinen** von 4—100 HP, **1 unterird. Wasserhaltung, Hebepumpen** von 400 u. 250 mm, complet, **Kesselspeisepumpen, Dreh- und Bohrbänke, 1 Dampfaufzug,** 3000 Hub, **Riemscheiben und Achsen, Bassins, 1 Cornwallkessel,** 52 □m Heizfl., 6 Atm., 1 dito 15, 1 dito 18 □m Heizfl., **Pulsometer,** 1 nur kurze Zeit gebr. kl. **Erzaufbereitung,** 2 St. 20 HP **Zw.-Fördermaschinen billigst abzugeben.**

Wilh. Böhme, Dortmund.



M. Neuhaus & Co.,

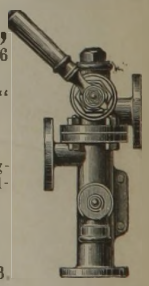
Commandit-Gesellschaft, [3706

Luckenwalde.

Pulsometer „Neuhaus", Beste und einfachste **Grubenpumpe.** Grösste Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit bei minimalem Dampfverbrauch.

Injektor „Neuhaus" Beste Speisepumpe für **Dampfkessel.** Grösste Zuverlässigkeit, leichteste Handhabung, leichte Reinigung, Fortfall aller Reparaturen.

Filiale: **Berlin SW.,** Wilhelmstr. 143.



Maschinelle Streckenförderungen

mittelst Seil oder Kette, ober- und unterirdisch. Billigster Betrieb.

Einbau ohne Störung des vorhandenen Betriebes.

Kurven werden ohne Ausheben des Seiles oder der Kette befahren.

Ausgezeichnete Referenzen. [3752

Maschinenfabrik C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

Verantwortlich für den redaktionellen Theil Dr. Reismann-Grone, für den Anzeigentheil Herm. Gehring, beide in Essen.