№ 95. Neunundzwanzigster Jahrgang. **Glückauf.** Essen/Ruhr, Mittwoch, 29. Novbr. 1893.

Inhalt: Jorissen: Erfahrungen über maschinelle Streckenförderungen mittelst Drahtseil. (Hierzu Tafel XXX.) — Bjerken: Das Wesen und die Anwendung der Elektrizität. — Technisches: Das neue Steinkohlenbecken der Provinz Limburg. Raulit, ein neuer Sprengstoff. Doppelt wirkende Wasserpumpen mit nur einem Saug und einem Druckventil. — Neue Patente — Marktberichte: Essener Börse. Saarbrücker Kohlenpreise, 1. Halbjahr 1894. — Vereine und Versammlungen: Generalversammlungen. — Vermischtes: Ueber die Lage des sächsischen Erzbergbaues im Jahre 1892. Ausstellung für Minenwesen und Metallurgie in Santiago. Verpackung von Minenzündungen. Personalien. Verdingungen. — Anzeigen.

Erfahrungen über maschinelle Streckenförderungen mittelst Drahtseil.

Von P. Jorissen, Düsseldorf.

(Hierzu Tafel XXX.)

Die in Nr. 82 und 83 dieser Zeitschrift enthaltenen Angaben des Herrn Bergwerksdirektor Fr. Stolz in Salzbrunn, welche in vielen Punkten meinen Erfahrungen widersprechen, veranlassen mich, über letztere einige Mitteilungen zu machen.

Ich habe 22 Seilförderungen mit über- und unterlaufendem Seil, sowohl über wie unter Tage ausgeführt, welche, mit Ausnahme einer einzigen, zahlreiche Kurven besitzen. Der größere Teil derselben arbeitet mit Klemmapparaten, also ohne Muffen.

Diese Konstruktion habe ich aus Gründen, welche später erörtert werden sollen, verlassen und das System der Zugseile mit Muffen, welches bei Luftseilbahnen schon seit ca. 20 Jahren benutzt wird, meinen neueren Anlagen zu grunde gelegt. Bei einer geraden Strecke und nicht großen Leistungen mag die von Herrn Stolz angegebene Haltbarkeit des Zugseiles zu erzielen gewesen sein, dagegen bestreite ich, daß solches bei einer kurvenreichen Strecke, die ohne Auskuppeln der Wagen durchfahren wird, möglich ist. Daran werden weder die Stolzschen Seilklemmen, noch die größeren Rollen etwas ändern, wie folgende Betrachtungen zeigen.

Der Seilverschleiß setzt sich zusammen:

1) aus der mechanischen Abnutzung der Drähte infolge der Reibung;
2) aus der Beanspruchung durch Zug;
3) aus der Biegungsbeanspruchung.

Von diesen dreien ist die letzte die Schlimmste und bei Kurvenstrecken nicht zu vermeiden. Jede Kurvenrolle repräsentiert eine Seilablenkung bezw. Knickung. Je größer die Anzahl der Knicke einer Strecke ist, um so rascher wird das Seil, bezw. der Draht brechen. Dabei kommt es selbstredend auf die Größe des Ablenkungswinkels α, sowie die Stärke der Zugbeanspruchung an. Um den Einfluß von α zu bestimmen, habe ich den auf beiliegender Tafel in Fig. I und II dargestellten Apparat entworfen und eingehende Versuche damit angestellt. Derselbe besteht aus zwei horizontalen Seilscheiben, von welchen a als Antriebscheibe und b als Spann- und Umführungsscheibe dient. Letztere wurde mit einem Gewicht von 1200 kg gezogen, sodaß in jedem Seiltrumm eine Spannung von 600 kg vorhanden war. Das verwandte Seil hatte 18 mm Durchmesser und bestand aus 7 Litzen mit 49 Drähten von 1,6 mm Dicke. Dasselbe wurde durch die Rollen c, die in jedem Strange sich befinden, abgelenkt und erhielt also bei jedem Umlauf 10 Knicke, außerdem waren 2 Muffen aufgesetzt. Die Antriebscheibe ist mit einem Zählapparat versehen, sodaß genau festgestellt werden konnte, wieviel Knicke das Seil, bezw. der Draht erhielt, bevor er brach. Die ausführlichen Versuche hatten folgendes Ergebnis:

1) Je größer der Ablenkungswinkel, desto geringer ist die Haltbarkeit des Seiles.
2) Je härter der verwandte Draht war, desto eher trat Bruch ein.
3) Ein gut geschmiertes Seil hielt wesentlich länger, wie ein ungeschmiertes.
4) Die Muffen übten keinen bemerkenswerten Einfluß auf die Haltbarkeit des Seiles aus.

In Fig. III ist die Muffe in wirklicher Größe dargestellt. Dieselbe ist innen als Hohlkegel ausgebildet und erhält ein Widerlager von Hanf. Da aber, nach den eigenen Behauptungen des Herrn Stolz, Hanf sehr günstig auf die Haltbarkeit einwirkt, so leuchtet ein, daß diese Verbindung von Muffe mit Seil, welche dazu die Biegsamkeit des letzteren nicht behindert und an seiner Querschnittsform nichts ändert, die von Herrn Stolz angegebene schädliche Wirkung gar nicht haben kann. Der fernere Einwand, daß durch das Einkuppeln des Wagens an derselben Seilstelle die Haltbarkeit wesentlich beeinträchtigt wird, ist gleichfalls hinfällig. Die Muffen können einesteils auf dem Seile verschoben werden, anderenteils ist aber auch die Anspannung des Seiles durch den einzelnen Wagen im Verhältnis zur Gesamtanspannung eine so geringe, daß solche nur unbedeutenden Einfluß haben kann. Denn wenn ein Seil mit 1000 kg an einer Stelle beansprucht wird und 8—10 fache Sicherheit hat, so können die 10—12 kg, welche der entsprechende Wagen noch dazu benötigt, keinen nennenswerten Einfluß ausüben.

Inwieweit das vorstehend Gesagte sich praktisch bewahrheitet, will ich an zwei Beispielen zeigen, die, nebenbei bemerkt, auch noch beweisen, daß der Durchmesser der Kurvenrollen bei weitem nicht den Einfluß auf die Haltbarkeit des Seiles ausübt, wie Herr Stolz behauptet.

Auf der Zeche Berneck bei Bochum wurde vor ca. 3 Jahren eine Förderung von mir gebaut, welche bei 750 m Länge mehrere Kurven, darunter eine nahezu rechtwinkelige hat. Da hier unterlaufendes Seil zur Verwendung gelangte und die Geleisspur 600 mm beträgt, so konnten die Kurvenrollen keine großen Durchmesser erhalten. Derselbe ist 145 mm bei 15 mm Seildicke. Auf meine Anfrage vom 6. Oktober vor. Js. teilte mir die Zeche mit, daß das Seil 1½ Jahr gehalten habe.

Auf Zeche Concordia wurde dagegen das überlaufende Seil der ca. 300 m langen Haldenbahn, welches nur eine nicht ganz rechtwinkelige Kurve zu durchlaufen hat, innerhalb 2½ Monaten ruiniert, obgleich die Kurvenrollen fast den doppelten Durchmesser besaßen. Hier trat sofort Aenderung ein, nachdem die starken Knicke durch Einbauen einer größeren Zahl von Rollen entsprechend geschwächt waren. Das neu aufgelegte Seil ist seit 7 Monaten in Betrieb, ohne daß bis jetzt ein größerer Verschleiß zu bemerken ist.

Auf Zeche Erin habe ich dieselben Erfahrungen gemacht.

Eine Kurve nach Angabe des Herrn Stolz, mit möglichst wenig Rollen zu bauen, ist ganz falsch, weil

1. die Seilknicke viel schärfer werden, was sehr baldigen Seilbruch im Gefolge hat;
2. die einzelnen Rollen einen sehr bedeutenden Druck erhalten und infolge dessen viel rascher abnutzen;
3. die Strecke durch die großen Rollen, die verstärkte Lagerung und die Leitschienen ganz verbaut und die Einrichtung auch nicht billiger wird.

Der Stolzsche Kuppelungsapparat eignet sich überhaupt gar nicht zum Durchfahren von Kurven und zwar aus folgenden Gründen:

Das Seil liegt entweder rechts oder links von der Fahrrichtung in dem Apparat. Während des Durchlaufens der von Herrn Stolz entworfenen Kurve kann es seine Lage nicht ändern. In der einen Stellung beträgt der Abzug des Seiles von der Rolle vielleicht 50 mm, was immerhin das Doppelte von dem der gewöhnlichen Apparate ist, in der anderen dagegen ca. 200 mm. Die beiden Seilschenkel bilden dann einen Winkel von ca. 120°, wie in Fig. 4 dargestellt. Das Seil muß sich dabei um das innere Horn des Stolzschen Kuppelungsapparates biegen, dessen Durchmesser ca. 30 mm beträgt, und ist solches in Fig. 5 in 1/3 der wirklichen Größe nochmals gezeichnet. Die dadurch entstehende Biegungsbeanspruchung ist enorm und leuchtet wohl ein, daß bei derselben die Haltbarkeit des Seiles nur eine geringe sein kann. Die größeren Rollen können diesen Uebelstand keinesfalls beseitigen.

Aber auch in der geraden Strecke ist die Wirkungsweise des Stolzschen Apparates eine solche, daß das Seil an jedem Angriffspunkt einen scharfen Knick erhält. Bei Seilen mit starken und harten Drähten führt dies leicht Bruch herbei, besonders in solchen Strecken, welche viele Anschlagpunkte besitzen. Hier kommt es bei den oft plötzlich auftretenden starken Förderungen vor, daß ein Apparat bezw. angekuppelter Wagen 6 bis 8 beladene schieben muß.

Bei den klemmenden Kuppelungsapparaten habe ich außerdem die Beobachtung gemacht, daß, bevor das Seil so festgehalten wird, daß es den Wagen mitnimmt, erst ein Durchrutschen stattfindet, was die Backen stark ausschleißt. Diesem Uebelstande dürfte auch der Stolzsche Apparat unterliegen und wird das Erneuern der Backen eine ziemlich teuere Reparatur.

Die Wahl der Seilscheibendurchmesser wirkt auf die Haltbarkeit des Seiles mit ein. Durch große Durchmesser läßt sich die Biegungsbeanspruchung entsprechend verringern. Für die zu wählenden Verhältnisse ist jedoch nicht, wie Herr Stolz behauptet, der Seildurchmesser, sondern die Drahtdicke maßgebend. Denn es ist klar, daß ein Seil von 18 mm Durchmesser, aus Drähten von 0,8 mm Dicke, eine wesentlich größere Biegsamkeit hat, wie ein solches aus Drähten von 1,6 mm Dicke, und infolgedessen auch kleinere Seilscheiben vertragen kann.

Das Ausfüttern der Seilscheiben hat meines Erachtens den Zweck, die Reibung zu erhöhen und wird daher nur bei Antriebscheiben verwandt. Eine größere Haltbarkeit der Seile dürfte wohl kaum damit erzielt werden. Denn bei einer Förderung mit unterlaufendem Seil, welche ich vor ca. 3½ Jahren den Selbecker Erzbergwerken, Saarn a. d. R., lieferte und die zum Abfahren des nassen Sandes aus der Wäsche diente, war nach ca. 1 jährigem Gebrauch die Ledereinlage der Antriebscheibe ausgeschlissen. Auf meine späteren Vorstellungen, solche zu erneuern, erwiderte man mir, daß dies wenig Zweck habe, da genügend Reibung vorhanden sei und nach den gemachten Beobachtungen die Seile jetzt genau so lange hielten wie die ersten, welche in der Lederrinne gelaufen hätten.

Die von Herrn Stolz empfohlene Hanfausfütterung ist von mir bereits im Jahre 1885 benutzt worden. Ich habe jedoch damals keine guten Erfahrungen damit gemacht, weil ich doppelrillige Scheiben verwandte. Da man die Durchmesser in beiden Kränzen nie ganz gleich bekam, und außerdem die eine Fläche stets stärker beansprucht wird wie die andere, so fand ein fortwährendes Wegarbeiten des Hanfes statt. Bei einrilligen Scheiben fällt dies natürlich weg und wird die Haltbarkeit größer.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, daß die Behauptungen des Herrn Stolz, bezüglich Haltbarkeit der Seile, bei Verwendung der mir patentierten Muffenkonstruktion vollständig unbegründet sind.

Es tritt nun die Frage auf, aus welchen Gründen soll man nicht trotzdem Klemmkuppelungen verwenden, wenn solche mindestens ebenso gut sind? Darauf ist zu antworten: Die bis heute konstruierten Klemmkuppelungen eignen sich nicht für den unterirdischen Betrieb, weil sich mit denselben keine, allen Anforderungen genügende Förderung herstellen läßt. Ich werde dies in meinem nächsten Aufsatze beweisen und an einer von mir für größere Leistung ausgeführten Anlage erläutern.

Die Förderkosten sind sehr verschieden und hängen von den Verhältnissen und der Länge der Strecke und Größe der Förderung ab. Denn es ist klar, daß, wenn jede geförderte Tonne 2—3000 m zu durchlaufen hat, ein anderer Effekt erzielt wird, wie bei 5—600 m. Unter Umständen kann alles so ungünstig liegen, daß die Bedienungskosten allein schon 5 bis 6 Pf. per 1 Tonnenkilometer betragen, dagegen ist es in günstigen Fällen möglich, die Tonnenkilometerkosten bis auf 2 Pf. herunterzubringen. Dieses kann sowohl mit einem Muffenseil, wie auch mit einem glatten erzielt werden. Sehr unrichtig ist es jedoch, aus einer einzelnen Anlage, die unter besonders günstigen Verhältnissen arbeitet, allgemeine Schlüsse, wie Herr Stolz, zu ziehen.

Das Wesen und die Anwendung der Elektrizität.

Von Dr. P. von Bjerkén in Berlin.

III. Die Dynamomaschine und der elektrische Motor.

Legt man auf irgend einen Magnet, z. B. einen hufeisenförmigen Stahlmagnet eine Glasscheibe und streut auf dieselbe Eisenfeilspäne, so sieht man, wie sich diese durch leises Klopfen an der Scheibe in gewisse Linien ordnen, die von dem einen Magnetpol zum anderen verschiedenartig verlaufen. Eine kleine bewegliche Magnetnadel stellt sich ebenfalls überall in der Richtung dieser Linien ein. Diese krummen Linien zeigen nämlich die Richtungen an, nach denen die magnetische Kraft wirkt, und werden daher Kraftlinien genannt; ferner überall, wo solche Linien vorhanden sind, wo also eine magnetische Kraft wirkt, sagt man, daß ein magnetisches Feld herrscht. Wir wissen, daß an allen Punkten der Erde eine bewegliche Magnetnadel sich in eine bestimmte Richtung einstellt. Die Erde ist ein großer Magnet, dessen Pole in der Nähe der geographischen Pole liegen, zwischen welchen überall auf der Erde Kraftlinien verlaufen und ein magnetisches Feld herrscht. In der Nähe von den Polen kommen immer mehr die Kraftlinien näher aneinander und ist auch hier die magnetische Kraft eine größere.

Je dichter daher die Kraftlinien aneinander verlaufen, desto kräftiger ist auch das Feld. Gehen wir weiter von den Polen ab, so ist die Kraft kleiner, aber eine kleine Verrückung von einem Punkt zu einem anderen ändert die Kraft nur unbedeutend, es ist also in weiter Entfernung von den Polen die magnetische Kraft annähernd konstant.

Wie verlaufen denn hier die Kraftlinien? Es ist leicht einzusehen, daß, je weiter man sich von den Polen entfernt, desto mehr werden die Kraftlinien unter sich parallel. Parallele Kraftlinien bezeichnen also ein gleichmäßiges Feld, dicht aneinander verlaufende Kraftlinien ein starkes Feld.

Wir haben früher gesehen, daß eine Drahtspule oder Solenoide, von einem elektrischen Strom durchflossen, den Charakter eines Magnets hat, daß also auch zwischen den Polen derselben Kraftlinien verlaufen. Die Zahl der Kraftlinien, die die Flächeneinheit durchgehen, also die Feldstärke, ist der Stromstärke und der Zahl der Windungen oder, wenn wir die Stromstärke in Ampères messen, den Ampère-Windungen proportional. Bringen wir aber einen Stab aus einem magnetischen Metall, Nickel, Kobalt oder am besten weichem Schmiedeeisen in die Spule hinein, so wird der Magnet außerordentlich viel kräftiger, die in der Spule vorhandenen Kraftlinien erzeugen in dem magnetischen Metall, nach einem noch nicht bekannten Gesetze, neue Kraftlinien. Wenn aber die Kraftlinienzahl per cm^2 in der Spule allein = 50 ist, so steigt sie in dem hineingebrachten weichen Eisenstab auf ca. 15 000, also sind die im Eisen induzierten Kraftlinien in diesem Falle etwa 300 mal so viele, wie die induzierenden. Auch wenn der Stab viel länger ist, als die Spule, so wird der ganze Stab von der Spule magnetisiert, die im Inneren der Spule im Stab induzierten Kraftlinien gehen zum größten Teil in ihm weiter, weil das Eisen sozusagen eine viel größere Leitungsfähigkeit für die Kraftlinien hat, als die Luft oder ein nicht magnetisches Metall. Am vorteilhaftesten muß es für die Kraftlinien sein, wenn sie den ganzen Weg von einem Pol zum anderen in Eisen zurücklegen können, wenn also das Eisen einen geschlossenen Ring bildet. In diesem Falle folgen die Kraftlinien fast vollständig dem Eisen, sodaß überall beinahe dieselbe Zahl von Kraftlinien das Eisen durchsetzen, obschon die magnetisierende Kraft sich nur in der Spule befindet. Diesem Fall versucht man so nahe wie möglich zu kommen, wenn man recht kräftige Magnetfelder erzeugen will. Man nimmt z. B. zwei Magnetisierungsspulen, verbindet die Eisenkerne derselben mit weichem Eisen und läßt auf der einen Seite nur einen kleinen Luftzwischenraum dort, wo man das magnetische Feld benutzen will. Ein solches magnetisches Feld ist zwischen den sogenannten Polschuhen sehr kräftig und, wenn die letzteren einigermaßen groß sind, auch sehr gleichmäßig. Die Kraftlinien verlaufen also dort dicht aneinander und parallel. Je kürzer der Weg ist, den die Kraftlinien in der Luft zurückzulegen haben, desto kräftiger und gleichmäßiger ist das Feld.

In einem gleichmäßigen magnetischen Felde denken wir uns jetzt eine kleine Drahtspule so, daß die Kraftlinien parallel ihrer Achse gehen. Nach einer Drehung der Spirale um einen Winkel von 90° um eine der Achse der Spule senkrechte Drehungsachse gehen keine Kraftlinien mehr durch die Spule. Diese Drehung hat also dieselben aus der Spule entfernt. Aber jede Vermehrung oder Verminderung der Kraftlinienzahl durch die Spule erzeugt eine elektromotorische Kraft, die der Zahl der in der Sekunde hinein- oder herausgetretenen Kraftlinien und der Windungszahl proportional ist. Die bei der obengenannten Drehung der Induktionsspirale hervorgerufene elektromotorische Kraft würde, wenn die Enden der Spule verbunden wären, z. B. durch einen Galvanometer, einen elektrischen Strom so lange hervorrufen, als die Drehung stattfindet. Bei der weiteren Drehung um 90° treten dieselben Kraftlinien wieder ein in die Spule, was eine entgegengesetzte elektromotorische Kraft erzeugen sollte, jedoch treten sie von der entgegengesetzten Seite der Spule hinein, weshalb die jetzt erzeugte elektromotorische Kraft einen Strom in derselben Richtung wie bei der vorigen Drehung hervorruft. Die weiteren zwei Drehungen um je 90° geben dieselben Erscheinungen wie die vorigen, aber der induzierte Strom geht in der umgekehrten Richtung, kann jedoch im Galvanometer leicht in dieselbe Richtung gebracht werden. Denken wir uns, der Einfachheit halber, eine Induktionsspule von nur einer Windung in dem magnetischen Felde, durch parallele, gerade Kraftlinien repräsentiert, die Enden dieser Windung seien an zwei halbcylinderförmigen Metallstückchen befestigt, die sich mit der Windung drehen. An diesen Metallstückchen schleifen wieder zwei feste Metallfedern, die zum Galvanometer ꝛc. führen und den Stromkreis schließen. Bei der Stellung der Windung, in der die Kraftlinien gerade durch die Spirale gehen, wechselt die Stromrichtung in derselben, in diesem Augenblick ist also die Stromstärke = 0. Bei einer Drehung nach der einen Seite treten Kraftlinien aus der Windung heraus und es entsteht eine elektromotorische Kraft, die das eine Drahtende, z. B. das obere, positiv, das untere negativ macht. Der positive Pol kommt mit der Feder rechts in Berührung, die also auch positiv ist, und dies dauert, bis sich die Windung um 180° gedreht hat. Dann ändert sich die Stromrichtung in der Windung so, daß der Pol, der sich jetzt oben befindet, der positive wird. Derselbe kommt aber im gleichen Moment mit der rechten Schleiffeder in Berührung, die also auch während der zweiten Drehung um 180° positiv bleibt. Die rechte Feder bleibt somit während der ganzen Bewegung positiv und der Strom hat im äußeren Kreis immer dieselbe Richtung.

In dem Augenblicke, wo die Kraftlinien gerade durch die Windung gehen, wird diese durch die Feder kurz geschlossen, aber in demselben Augenblick ist auch die elektromotorische Kraft = 0 und es geht kein Strom durch die Windung. Wäre dagegen die Stellung der Feder etwas schief, so würde in dem Augenblicke, wo jede Feder beide Metallstücke berührt, plötzlich ein starker Strom (wegen des kleinen Widerstandes) geschlossen und wieder geöffnet, was Funkenbildung hervorrufen würde.

Eine Dynamomaschine besteht jetzt aus einem so weit wie möglich geschlossenen eisernen Kreis von verschiedener Form, mit zwei Elektromagnetschenkeln, die unten mit einem Verbindungsstück aus weichem Eisen, oben mit Polschuhen, die cylindrisch ausgebohrt sind, versehen sind. Zwischen den Polschuhen befindet sich der Anker, eine cylinderförmige Trommel, ebenfalls aus weichem Eisen, die mit den Induktionswindungen umwickelt ist. Da nicht nur in den Drahtwindungen des Ankers, sondern auch in dessen Eisenkern Induktionsströme entstehen, die aber nicht zur Verwendung kommen, so werden zur Vermeidung dieser Ströme die Ankerkerne gewöhnlich aus Eisenblechscheiben, die durch seidenes Papier voneinander getrennt sind, hergestellt. Um die Unterbrechung des magnetischen Kreises durch Luft so klein wie möglich zu machen, sind auch gewöhn-

lich diese Blechscheiben so groß, daß sie beinahe den ganzen Zwischenraum ausfüllen und außerdem am Rande mit Nuten versehen, in die die Drähte eingelegt werden. Auf der Achse der Trommel befindet sich der aus Kupferscheiben bestehende Kommutator (sogenannt wegen seiner Eigenschaft, den Strömen im äußeren Kreis dieselbe Richtung zu geben) oder Kollektor (Stromsammler). Dieser ist nach demselben Prinzip gebaut, wie die halbcylinderförmigen Scheiben, besteht jedoch aus mehreren Teilen, weil man mehrere Windungen hat. Auf den Kommutator schleifen zwei Schleifbürsten aus Kupferdraht, Blech oder Gewebe, die die Polklemmen des Ankers bilden.

Eine andere Art Anker ist der Ringanker mit einem ringförmigen Eisenkern, der umwickelt und zum Kommutator in der Mitte geleitet ist. Bei der Drehung des Ankers um seine Achse kommt eine Windung in dieselben Stellungen zu den im Eisen verlaufenden Kraftlinien wie bei dem Trommelanker, die Wirkungsweise ist daher im Prinzip dieselbe.

Jetzt kann man die Schenkel mit einem Batteriestrom erregen, wodurch sie magnetisch werden und die Kraftlinien erzeugen. Versetzt man dann den Anker in Rotation, so bekommt man in den Ankerwindungen eine elektromotorische Kraft, die der Zahl der Windungen, der durch den Anker gehenden Kraftlinien und der Drehungsgeschwindigkeit proportional ist. Verbindet man die Bürsten durch einen Stromkreis, so erhält man also einen Strom, der außer von dieser elektromotorischen Kraft auch von dem Widerstand der Ankerwickelung und des äußeren Stromkreises abhängig ist. Die Stellung der Bürsten muß eine solche sein, daß in den Windungen, die durch die Bürsten an den Kommutatorsegmenten kurz geschlossen sind, gerade die Stromrichtung sich ändert, also die elektromotorische Kraft = 0 ist, weil sonst der Strom nur durch die Windungen geht und Funkenbildung entstehen würde, die den Kommutator beschädigt. Diese Stellung ist nach unseren früheren Betrachtungen eine solche, daß die, durch die Bürsten kurz geschlossenen Windungen von den Kraftlinien gerade parallel zur Achse durchsetzt werden. Hierbei ist aber zu bemerken, daß die Richtung der Kraftlinien bei der Maschine in Thätigkeit etwas anders ist als bei der stillstehenden Maschine. Im vorigen Fall werden nämlich von dem Strom im Anker neue Kraftlinien in demselben erzeugt, die aber senkrecht zu denen von den Polschuhen verlaufen. Diese beiden Systeme von Kraftlinien setzen sich zusammen nach dem Parallelogramm der Kräfte, und die hieraus resultierenden Kraftlinien sind etwas in der Drehrichtung des Ankers gedreht, wonach sich auch die Bürstenstellung richten muß. So lange durch den Anker kein Strom geht, ist also die richtige Bürstenstellung ganz symmetrisch zu den Polschuhen, sobald nun aber der Strom im Anker geschlossen wird, müssen die Bürsten in der Drehrichtung des Ankers verschoben werden, bis keine Funken am Kommutator zu sehen sind.

Anstatt nun die Schenkel besonders zu erregen, kann man den remanenten Magnetismus, der entweder nach einer vorherigen Magnetisierung, durch magnetische Induktion der Erde ꝛc., vorhanden ist, und der um so viel größer ist, je besser der magnetische Kreis geschlossen ist, benutzen, um den ersten schwachen Strom zu bekommen. Dieser oder ein Teil davon wird um die Schenkel geleitet, wodurch diese kräftiger magnetisch werden u. s. w., bis zu einer gewissen Grenze. Die hierdurch erreichte elektromotorische Kraft ist, wie oben angedeutet, der durch den Anker gehenden Zahl von Kraftlinien, der Zahl der Drahtwindungen im Anker und der Drehungsgeschwindigkeit (Tourenzahl pro Minute) proportional. Soll also eine Maschine hohe Spannung geben, so muß die Zahl der Ankerwindungen oder die Tourenzahl groß sein. Die Ankerdrähte müssen selbstverständlich auch so bemessen sein, daß sie die höchste Stromstärke ohne zu starke Erwärmung aushalten können.

Die Art und Weise, wie die Schenkel vom Ankerstrom erregt werden, ist bei den einzelnen Maschinen verschieden. Bei der Hauptstrommaschine wird der ganze Ankerstrom in die Schenkel geleitet, ehe er in den äußeren Stromkreis gelangt. Die Schaltung der Hauptstrommaschine ist also:

Anker — Schenkel — Aeuß. Kreis — Anker.

Es braucht ja kaum erwähnt zu werden, daß eine solche Maschine erst dann erregt wird oder „anspricht", wenn der äußere Stromkreis geschlossen ist, daß man also von Spannung ohne Strom nicht reden kann. Bei der Nebenschlußmaschine geht nur ein Teil des Ankerstromes durch die Schenkel, der andere Teil durch den äußeren Stromkreis. Die Schaltung ist also hier die folgende:

Anker — < Schenkel / Aeuß. Kreis > — Anker.

Hier hat man eine Spannung, ohne daß der äußere Kreis geschlossen zu sein braucht. Es ist offenbar, daß bei der Hauptstrommaschine, um die Spannung konstant zu halten, die Tourenzahl vom Widerstand des äußeren Kreises abhängig ist. Bei großem äußerem Widerstande, die Spannung konstant angenommen, ist ja die Stromstärke auch in den Schenkeln klein und infolgedessen die Zahl der Kraftlinien durch den Anker kleiner, es muß daher, um die Spannung zu halten, die Tourenzahl höher sein als bei kleinerem äußeren Widerstand. Bei der Nebenschlußmaschine dagegen ist die Stromstärke in den Schenkeln bei bleibender Spannung dieselbe, es ist also die Tourenzahl des Ankers vom äußeren Widerstand unabhängig. Diese Betrachtungen gelten aber nur annäherungsweise, weil wir hier die Widerstände in der Maschine selbst vernachlässigt haben. In der That ändert sich die Spannung bei konstanter Tourenzahl mit dem äußeren Widerstande, folglich mit der Beanspruchung der Maschine auch etwas bei der Nebenschlußschaltung.

Um diese Abhängigkeit zu vermeiden, hat man die gemischte oder Compound-Schaltung eingeführt. Sie ist eine Zusammensetzung von den beiden vorigen. Die Schenkel haben zwei Drahtumwickelungen, eine aus dünnem Draht in vielen Windungen, die andere aus dickem Draht in wenigen Windungen. Die dicke Wickelung liegt im Hauptstromkreis wie bei der Hauptstrommaschine, die dünne ist entweder zum Anker oder zum äußeren Kreis parallel. Die Schaltung ist somit:

Anker / Dünne Wind. > — Dicke Wind. — Aeuß. Kreis — < Anker / Dünne Wind.

oder:

Anker — Dicke Wind. — < Aeußerer Kreis / Dünne Wind. > — Anker.

Die elektrischen Motoren besitzen im großen und ganzen dieselbe Einrichtung wie die Stromerzeugungsmaschinen. Ein näheres Eingehen darauf erscheint daher unnötig. Bei letzteren erhält man den Strom durch Bewegung infolge der Induktion, bei den Motoren umgekehrt die Bewegung durch den Strom infolge der Anziehungen und Abstoßungen.

Das Prinzip einer elektrischen Kraftübertragung besteht also darin, daß durch irgend eine Kraft, Dampf, Wasser ꝛc.,

eine Dynamomaschine, die Primärmaschine, betrieben und der von ihr gelieferte Strom durch eine Leitung einer zweiten Dynamomaschine, der Sekundärmaschine, dem Motor zugeführt wird, in welchem sich die elektrische Energie wieder in mechanische Energie, also in Bewegung umsetzt.

Technisches.

Das neue Steinkohlenbecken der Provinz Limburg. Der früher in „Glückauf" schon erwähnte neue Distrikt für Steinkohlenbergbau in der holländischen Provinz Limburg geht nun rasch einer Bestimmung entgegen.

Nach langem Zögern hat der holländische Staat sich entschlossen, auf grund von neuen Bohrungen, welche in der Nähe von Heerlen die Steinkohlenablagerungen nachgewiesen, ein Feld von 3379 ha unter dem Namen „Oranje Nassau" zu verleihen.

Durch frühere zahlreiche, in der Oberfläche dieses ausgedehnten Feldes angestellte Bohrungen ist die Verbreitung der Steinkohle in der ganzen Fläche der Verleihung nachgewiesen. Die Inhaber der früher verliehenen, aber nicht aufrecht erhaltenen Konzessionen sind als erste Finder entschädigt worden.

Der Konzessionar des neuen Feldes, Herr Ingenieur Sarolea, Direktor der nun auch im Bau begriffenen Eisenbahnlinie Herzogenrath-Sittard (dessen Initiative auch diese Bahnlinie zu verdanken ist), hat eine Gesellschaft mit einem Kapital von 1½ Millionen Gulden gebildet, an welcher auch namhafte deutsche Industrielle Anteil nehmen.

Diese Gesellschaft hat die Arbeiten zum Aufschlusse des neuen Steinkohlendistriktes unter Leitung der deutschen Beteiligten, welche bewährte Fachmänner sind, begonnen. In der Nähe des stillen Kantonstädtchens wird ein Schacht abgeteuft und durch das Deckgebirge mit gußeisernen Tübbings von 5,5 m Durchmesser versehen. Man wird das Kohlengebirge mit nahe an 100 m antreffen und ca. 25 m tiefer das erste Flötz anfahren. Die vor kurzem angefangenen Arbeiten haben schon eine erhebliche Tiefe erreicht. Bis jetzt hat man noch keine Last durch die Gebirgsverhältnisse gefunden; es ist zu erwarten, daß man das erste bauwürdige Flötz erreichen und eine Vorrichtung zum Fördern darin fertig haben wird, und den produktiven Betrieb gleichzeitig mit der Fertigstellung der besagten Bahn eröffnen wird. Es wäre das dann der dritte Betrieb auf Steinkohle im Königreiche Holland; die zwei bestehenden, „Domanialgrube und Prick", liegen miteinander markscheidend in der Gemeinde Kirchrath, dicht an der preußischen Grenze, auf dem Ausgehen der liegendsten Flötze der Wormmulde und liefern vorzügliche anthrazitische Kohlen.

So viel man aus den verschiedenen Bohrungen in nord- und nordwestlicher Richtung der Kirchrather Felder schließen kann, wiederholt sich die Wormmulde durch neue Einsenkung in diesen Richtungen, und wäre damit in dem Felde „Oranjen Nassau" die Erschließung eines Beckens zu erwarten, dessen Importanz dem des Wormreviers wohl gleichgestellt werden dürfte. Es kommt freilich darauf an, zu welcher Partie die dort lagernde Steinkohle gehört. Es soll konstatiert sein, daß es Fett- oder doch Flammkohle ist. In diesem Falle muß angenommen werden, daß es die Partieen sind, welche in dem Wormrevier östlich des großen Feldbisses liegen, also die Alsdorfer Fett- und Flammkohlen.

Jedenfalls wird es nicht lange mehr dauern und man wird in der Nähe des bisherigen stillen Kantonstädtchens sich einen lebhaften Verkehr entwickeln sehen; jetzt liegt es 8 bis 9 km von den nächsten Eisenbahnstationen und ebenso weit von den Steinkohlenbetrieben entfernt. Bald wird man es von Herzogenrath ab durch die Linie Sittard-Herzogenrath in 15 Minuten Fahrzeit erreichen und dann in der Nähe der Heerler Station einen Steinkohlenbetrieb treffen. In der Umgebung Heerlens wohnen viele Bergleute, welche im Wormrevier arbeiten; das neue Unternehmen findet also ausgebildete Bergleute vor. Man ist auf das Resultat dieser Unternehmung, welche für die Provinz Limburg von eingreifender Bedeutung ist, begreiflicherweise sehr gespannt.

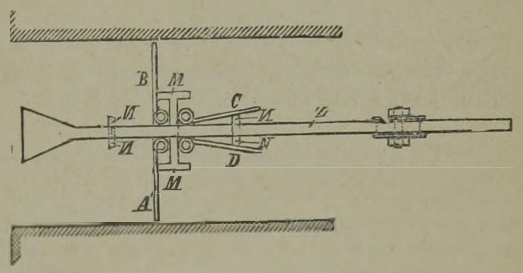
Raulit, ein neuer Sprengstoff. Ueber den von Raoul Pictet erfundenen neuen Sprengstoff, genannt Raulit, mit welchem die alles Bisherige übertreffenden Sprengversuche angestellt wurden, schreibt die Chemik.-Ztg folgendes: Es sei eine stickstoffhaltige Mischung flüssiger Gase, ohne Kohlenstoff, welche sich mit Wasser mischen läßt. Die Wirkung der Explosion soll nicht nur in einem plötzlichen Uebergange des flüssigen Sprengstoffes in den gasförmigen Zustand, sondern auch in der auf elektrische Entladung hin plötzlichen Bildung gewisser chemischer Verbindungen bestehen. Die Herstellung eines eigenen chemischen Laboratoriums zu diesen Versuchen soll in Aussicht genommen sein.

Doppelt wirkende Wasserpumpen mit nur einem Saug- und einem Druckventil. Wasserpumpen, welche doppelt wirken, obgleich sie nur ein Saug- und ein Druckventil haben, baut die Maschinenfabrik von C. Hoppe in Berlin derartig, daß das Wasser wie gewöhnlich durch das Saugventil aus der Leitung angesaugt und durch das Druckventil in die Druckleitung befördert wird, während aber der Pumpenkolben hohl gestaltet und in dessen oberes offene Ende mit Stopfbüchse ein Rohr eingefügt ist, welches mit dem anderen Ende im Ventilkasten oberhalb des Druckventiles mündet. Dieses Verbindungsrohr sowie der hohle, um das Rohrende gleitende Kolben stehen also stets voll Wasser; geht der Kolben nach oben, so saugt er auf der Unterseite durch das Saugventil hindurch das Wasser an, während sich das Volumen des Verbindungsrohres um den Kolbenhub verringert, also die dementsprechende Wassermenge aus diesem in die Druckleitung gedrückt wird; beim Niedergange des Kolbens wird das beim vorigen Hube angesaugte Wasser durch das Druckventil in die Druckleitung geschafft, dabei aber auch gleichzeitig das Verbindungsrohr mit Wasser gefüllt.

Neue Patente.

Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Koksöfen von A. Reinecken in Düsseldorf. Kl. 10. Brennstoffe. Nr. 71 099.

Die Vorrichtung dient dazu, die beim Füllen horizontaler Koksöfen entstehenden Schüttkegel einzuebnen. Dieselbe besteht aus einer entsprechend langen Stange Z, an deren vorderem Ende sich vier,



um Scharniere drehbare Flügel A B C D befinden. Diese Vorrichtung, die außerhalb des Ofens leicht beweglich auf Rollen gelagert ist, wird durch eine schmale Oeffnung in der Thür in den Ofen geschoben. Hierbei stoßen zuerst die beiden Flügel A und B gegen die aufgeschüttete Kohle, klappen zurück und legen sich fest gegen die Anschläge M. Beim Zurückziehen der Stange Z stellt sich das zweite Paar der Flügel C D rechtwinklig zur Stange und ebnet die Kohle ein, während das Flügelpaar A B gegen die Nocken N anschlägt.

Verfahren zur Umwandlung von pulverförmigen Schwefelkiesrückständen in Brockenform von Nikolaus Henzel in Wiesbaden. Kl. 18. Eisenerzeugung. Nr. 71 203.

Um pulverförmige Schwefelkiesrückstände, wie solche beim Rösten staubförmiger Schwefelkiese oder bei der Kupferextraktion von Kiesabbränden entfallen, zur Verhüttung im Hochofen geeignet zu machen, werden dieselben mit einer angemessenen Menge von zerkleinertem

Thon in angefeuchtetem Zustande innig gemischt. Diese Mischung wird ohne besondere Formgebung und Trocknung in den Hochofen gebracht.

Ventilator-Gehäuse, dessen Auslaufraum aus einem Rotationskörper hergestellt ist, von F. A. Geisler in Düsseldorf. Kl. 27. Gebläse. Nr. 70 762.

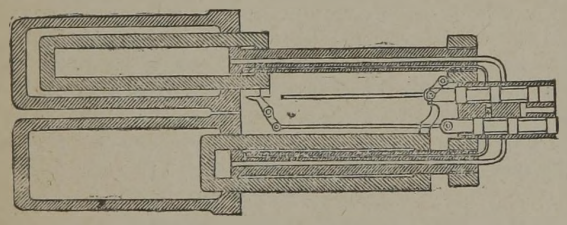
Das Ventilatorgehäuse ist dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaufraum aus einem centrisch zur Ventilatormitte gelagerten, dem größten Durchmesser des Auslaufraumes entsprechenden Rotationskörper gebildet wird, bei dem der arithmetisch zunehmende Querschnitt durch Begrenzung am äußersten Umfange mittelst einer zur Ventilatormitte spiralförmig verlaufenden Wand erzielt ist.

Elektrometallurgische Gewinnung von Zink von Gg. Nahnsen in Köln a. Rh. Kl. 40. Hüttenwesen. Nr. 71 155.

Der Elektrolyt, welcher ein Doppelsalz von Zink und einem Alkalimetall enthält, wird während der Elektrolyse auf 50 bis 60° erwärmt.

Steuerung mehrcylindriger Wassersäulenmaschinen von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff in Berlin. Kl. 88. Wind- und Wasserkraftmaschinen. Nr. 71 234.

Die Wassersäulenmaschine besteht aus zwei einfach- oder doppeltwirkenden Systemen, von denen das eine das andere steuert, und



zwar bei Beginn des Hubes nach der einen und bei Ende des Hubes nach der anderen Richtung, um somit während des größten Teiles des Hubes gleichzeitiges Arbeiten beider Systeme zu ermöglichen. Für Hin- und Rückgang werden verschiedene Kolbengeschwindigkeiten angewandt, um zu frühzeitiges oder gleichzeitiges Steuern zu verhindern.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Kursbericht vom 27. Nov. 1893, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund, aufgestellt vom Kohlen-Klub.

Sorte.	Pro Tonne loco Werk.
I. Gas- und Flammkohle:	
a) Gasförderkohle	9,50—10,50 M.
b) Gasflammförderkohle	8,00— 9,00 „
c) Flammförderkohle	7,50— 8,50 „
d) Stückkohle	12,00—13,00 „
e) Halbgesiebte	11,00—12,00 „
f) Nußkohle gew. Korn I, „ „ „ II	11,50—12,50 „
„ „ „ III	9,50—10,50 „
„ „ „ IV	8,00— 9,00 „
g) Nußgruskohle 0—30 mm	5,50— 6,50 „
„ 0—60 mm	6,50— 7,50 „
h) Gruskohle	4,00— 5,00 „
II. Fettkohle:	
a) Förderkohle	7,00— 8,00 „
b) Bestmelierte Kohle	8,00— 9,00 „
c) Stückkohle	11,50—12,50 „
d) Nußkohle gew. Korn I, „ „ „ II	10,00—11,50 „
„ „ „ III	8,00— 9,00 „
„ „ „ IV	7,00— 8,00 „
e) Kokekohle	5,50— 6,00 „
III. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	7,00— 8,00 M.
b) „ aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt	9,00—10,50 „
c) Stückkohle	12,00—13,00 „
a) Nußkohle Korn I	16,00—18,00 „
„ „ II	17,00—20,00 „
e) Fördergrus	5,00— 6,00 „
f) Gruskohle unter 10 mm	2,00— 3,00 „
IV. Koke:	
a) Hochofenkoks	11,00 „
b) Gießereikoks	13,50—14,50 „
c) Brechkoks I und II	15,00—15,50 „
„ III	10,00—10,50 „
„ IV	5,00— 6,00 „
d) Siebkoks I und II	9,00—11,00 „
e) Perlkoks	5,00— 6,00 „
f) Rundofen-Patentkoks	14,50
V. Briketts:	
Briketts je nach Qualität	8,50—11,00 „

Die gegenwärtige starke Förderung findet flotten Absatz. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag, den 18. Dezember 1893, nachmittags 4 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) statt. (Telephon-Anschluß Nr. 88.)

Saarbrücker Kohlenpreise I. Halbjahr 1894. Die Saarbrücker Direktion versendet die Listen der Kohlenpreise für das I. Halbjahr 1894.

1) Vertrags-Preise für den Eisenbahnabsatz (blaue Preisliste).

Wir haben die Preise selbst in letzter Nummer mitgeteilt. Durch ein Versehen sind die Bedingungen ausgefallen. Sie lauten:

Nachstehend beehren wir uns, die Bedingungen zu Ihrer Kenntnis zu bringen, unter welchen wir für die erste Hälfte des Jahres 1894 Verträge über Lieferung von Kohlen im Eisenbahnvertrieb zu festen Preisen schließen würden.

1) Ihre Bestellung muß mindestens monatlich 150 Tonnen betragen, welche nur nach einer Station zu beziehen sind. Erstreckt sich der Bedarf auf mehrere Kohlensorten, so muß die Monatsbestellung in jeder Sorte mindestens 50 Tonnen betragen.
2) Die bestellten Mengen sind Ihrerseits annähernd gleichmäßig auf die sechs Monate des Halbjahres zu verteilen und abzunehmen.
3) Alle Sendungen erfolgen auf Kosten und Gefahr des Bestellers.
4) Betriebsstörungen, Wagenmangel, Arbeitermangel, Arbeitseinstellungen, Mobilmachung, Krieg und höhere Gewalt jeder Art entbinden uns für die Dauer und den Umfang der hierdurch notwendig werdenden Betriebseinschränkung von der Lieferung. In diesen Fällen kann Lieferant für die durch dieselben direkt oder indirekt bedingte Minderlieferung nicht haftbar gemacht werden, auch braucht er den Ausfall weder später durch Nachlieferung zu ergänzen, noch sonstigen Schadenersatz zu leisten.
5) Die Uebertragung auf Gruben mit ähnlichen Sorten bleibt vorbehalten.
6) Die Preise verstehen sich für eine Tonne von 1000 kg frei Eisenbahnwagen auf der Grube. Die Zahlung des Kaufgeldes hat nach unseren allgemeinen hierfür gültigen Bedingungen zu erfolgen. Als Erfüllungsort für beide Teile gilt Saarbrücken.

Wenn Sie mit vorstehendem einverstanden sind, ersuchen wir Sie ergebenst, sich thunlichst bis zum 25. d. M. zur Abnahme einer bestimmten Menge sowie zur Zahlung der festgesetzten Preise durch Ausfüllung und Rücksendung des hiermit verbundenen Bestellzettels zu verpflichten.

Wir gestatten uns schließlich darauf hinzuweisen, daß wir uns die bindende Erklärung über Annahme Ihrer geschätzten Aufträge bis zum 1. Dezember ergebenst vorbehalten.

Königliche Bergwerksdirektion.

2) Vertrags-Preise im Kanalabsatz (gelbe Preisliste).

Wir beehren uns Ihnen nachstehend die Bedingungen mitzuteilen, unter welchen wir für Schiffsbezug von Kohlen am Hafen zu Malstatt

und an der Kanalhalde zu Louisenthal während des ersten Halbjahrs 1894 Lieferungsverträge eingehen.

a. Als Verkaufsbedingungen gelten außer den umstehend abgedruckten allgemeinen Lieferungsbedingungen für den Kanalabsatz diejenigen, welche Ihnen durch unser für den Eisenbahnbezug maßgebendes Rundschreiben vom heutigen Tage bereits bekannt gegeben sind, nur tritt noch die weitere Bestimmung hinzu, daß die Bestellung bei ein und derselben Kohlensorte mindestens 750 t betragen und auf die Schiffahrtsmonate März bis einschließlich Juni annähernd gleichmäßig verteilt sein muß.

b. Für die verschiedenen Flammkohlensorten, welche am Hafen Malstatt geladen werden, treten zu den frei Grube geltenden Preisen — vergl. Rundschreiben vom heutigen Tage — die Eisenbahnfracht von den betreffenden Gruben nach dem Hafen Malstatt und 12 Pfennig Einladegebühr für eine Tonne.

c. An der Kanalhalde zu Louisenthal werden frei Schiff berechnet:

für eine Tonne	Püttlingen	I. Sorte	15,00	M.
„ „ „	Louisenthal	I. „	14,40	„
„ „ „	„	II. „	9,00	„
„ „ „	„	III. „	5,20	„
gew. Würfelkohlen		80/50 mm	13,50	M.
„ Nußkohlen	I	50/35 „	12,50	„
„ „	II	35/15 „	10,50	„

d. Fettkohlen können am Hafen Malstatt nicht von bestimmten Gruben, sondern nur als I., II. und III. Sorte geliefert werden, für welche die Preise frei Schiff Malstatt betragen:

für eine Tonne	I. Sorte	12,50	M.
„ „ „	II. „	8,50	„
„ „ „	III. „	5,75	„

Im Falle Ihrer Zustimmung zu vorstehenden Bedingungen ersuchen wir thunlichst bis zum 25. November um gefällige Aufgabe Ihrer Bestellung unter Benutzung des angehefteten Bestellzettels.

Wir gestatten uns schließlich darauf hinzuweisen, daß wir uns die bindende Erklärung über Annahme Ihrer geschätzten Aufträge bis zum 1. Dezember ergebenst vorbehalten.

Königliche Bergwerksdirektion.

Lieferungsbedingungen für den Kanalabsatz. Die Abnehmer haben für ihre Kohlenbezüge die erforderlichen Schiffe selbst zu stellen und die Schiffer mit Anweisung zu versehen.

Die Ausführung der Kohlenbestellungen ist von der Ankunft der Schiffe am Ort der Verladung bezw. von der Reihenfolge der Rangierliste abhängig. Vorherige Anmeldungen der Ankunft von Schiffen werden nicht berücksichtigt.

Jeder Schiffer, welcher Kohlen laden will, muß sich daher nach Ankunft seines Schiffes am Hafen persönlich zur Empfangnahme eines Meldescheins melden und sich auf Grund dieses Meldescheins sodann auf dem Hafenamte bezw. bei der Grubenbetriebskasse zu Louisenthal in die Rangierliste zur Abnahme einer bestimmten Sorte eintragen lassen. Sind für eine oder die andere Sorte schon für längere Dauer Schiffe eingeschrieben, so werden neue Anmeldungen nicht mehr angenommen. Bei den Anmeldungen haben die Schiffer ihre eigenen Namen, die ihrer Auftraggeber, sowie die Namen und die Tragfähigkeit ihrer Schiffe anzugeben.

Sobald ein Schiff an der Reihe zur Verladung ist, wird dem Schiffer der Platz der Verladung angewiesen. Falls ein bereits eingeschriebenes Schiff von der Verladestelle für eine andere Sorte bestimmt wird, bleibt demselben das Alter der ersten Einschreibung gewahrt.

Sollte das zur Verladung bestimmte Schiff nicht zur Stelle sein, so wird das nächst folgende Schiff zuerst geladen.

Nach Befrachtung des Schiffes wird dem Schiffer ein Frachtbrief ausgestellt, in welchem u. a. das auf Grund der Bestellung geladene Gewicht und die Kohlensorte genau bezeichnet werden.

Die Verladung kann gegen Barzahlung oder auch gegen Anweisungen erfolgen, wenn der Aussteller der Anweisung, für dessen Rechnung die Ladung geschehen soll, sich einen Kredit bei unserer Kasse erworben hat. In diesem Falle muß die als Zahlung geltende Anweisung außer der buchstäblichen Bezeichnung der Sorte und des Gewichts der verlangten Kohlen die eigenhändige Unterschrift des Ausstellers enthalten und diese Unterschrift (Namen oder Firma) uns vorher bekannt gemacht sein.

Beschwerden wegen Mindergewicht, Beschaffenheit der Kohlen u. s. w., müssen sogleich bei der Verladung und vor Abgang des Schiffes bei dem die Aufsicht führenden Beamten angebracht werden.

Vereine und Versammlungen.

Generalversammlungen. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein zu Osnabrück. 30. November d. J., vorm. 11 Uhr, im Hauptbureau der Gesellschaft auf dem Eisen- und Stahlwerke zu Osnabrück.

Aktiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich-Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. R. 13. Dezember d. J., vorm. 11 Uhr, im Verwaltungsgebäude in Mülheim.

Vermischtes.

Ueber die Lage des sächsischen Erzbergbaues im Jahre 1892 entnehmen wir dem soeben erschienenen Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1893 folgendes: Mit wenigen Ausnahmen hat sich die Lage des sächsischen Erzbergbaues namentlich durch das Sinken der zumeist in betracht kommenden Metallpreise, besonders desjenigen des Silbers, durch den allgemeinen Niedergang des Handels und den Wassermangel in der zweiten Hälfte des Jahres noch weiter verschlimmert. Die Betriebsergebnisse sind hinter denen der Vorjahre in jeder Beziehung in allen Revieren, sowohl auf den fiskalischen wie privaten Gruben zurückgeblieben. Vor allem hatten die fiskalischen Freiberger Werke, der Silberbergbau bei Meißen und Annaberg, sowie der Zinnbergbau von Altenberg und Ehrenfriedersdorf unter der Ungunst der Zeiten zu leiden. Der wichtige Schneeberger Kobalt-, Wismut- und Nickel-Bergbau konnte sich behaupten, dagegen kam der Eisensteinbergbau im Voigtlande zum größten Teil fast gänzlich zum Erliegen. Nur wenige Gruben gewährten Ausbeute, so im Freiberger Revier die Gruben „Alte Hoffnung Gottes", „Gesegnete Bergmanns Hoffnung" und „Christbescheerung Erbstollen", ferner der Wolframbergbau zu Zinnwald und der Wismutbergbau bei Johanngeorgenstadt. Infolge unerwartet reicher Anbrüche von Rotgiltigerz ergab auch der Marienberger Silberbergbau einen Betriebsüberschuß. Auf der Himmelsfürst-Fundgrube bei Erbisdorf ließen die erwarteten guten Anbrüche viel zu wünschen übrig, ebenso haben sich die Erwartungen, die man auf das Wiederanfahren des Argyrodit-Spates gesetzt hatte, nicht erfüllt. Die Auffahrungen in Erz auf der Himmelfahrt-Fundgrube bei Freiberg waren befriedigend. Besonders reiche Anbrüche von Erzen mit gediegenem Silber wurden auf der Grube „Gesegnete Bergmanns-Hoffnung" aufgeschlossen, ebenso wurden auf der Grube „Alte Hoffnung Gottes" zu Kleinvoigtsberg erfreuliche Aufschlüsse gemacht. Auf der Mittelgrube bei Freiberg wurden keine besonderen Ergebnisse erzielt, auf der Grube „Beihilfe-Kurprinz" haben sich auch in diesem Jahre die beiden Hauptgänge als aushaltend erzführend erwiesen. Die wenig erfreulichen Betriebsergebnisse in den letzten Jahren bei „Vater Abraham-Fundgrube" zu Marienberg haben sich durch Anfahrung mehrerer reicher Erzmittel bedeutend gebessert. Im Gebiet der Grube „Schneeberger Kobaltfeld" geht der St. Georger Silberbergbau seinem Ende entgegen. Die Anbrüche im St. Georger Felde waren sehr geringe, im übrigen waren die Aufschlüsse im Grubenfeld vom Schneeberger Kobaltfeld befriedigende. Einen Aufschwung nahmen die Eisen- und Braunsteingruben „Gottes Geschick vereinigte Feld" und „Stamm Asser am Graul" bei Schwarzenberg infolge der Entdeckung von Erdkobalt und Wismutocker. Der sächsische Kohlenbergbau hat, obgleich seine Lage im Vergleich zum Erzbergbau keine ungünstige ist, im Jahre 1892 nicht derartige Fortschritte gemacht wie früher, woran besonders der Wettbewerb der böhmischen Braunkohlen, denen durch Fracht-

ermäßigungen der Eingang nach Sachsen bedeutend erleichtert wurde, beitrug. Cr.

Ausstellung für Minenwesen und Metallurgie in Santiago (vergl. Glückauf 1893 Nr. 64 S. 946). Von der chilenischen Gesandtschaft in Berlin geht uns soeben ein Auszug aus einem Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe und öffentliche Bauten der Republik Chile zu, welcher bestimmt, daß eine Landesausstellung in Santiago im Verlauf des nächsten Jahres für Minenwesen und Metallurgie eröffnet werden soll. Die Ausstellung wird 8 Abteilungen umfassen, und zwar: 1. Betriebsmaschinen, wie Dampf-, Petroleum- und Gasmotoren, ferner Turbinen ꝛc. zur Ausnutzung großer Gefälle und kleiner Wassermengen; 2. Elektrizität; 3. Fördermaschinen; 4. Maschinen für die Aufbereitung der Mineralien; 5. Hüttenapparate; 6. Apparate für die chemische Industrie; 7. Statistik und Pläne. Die 8. Abteilung schließlich repräsentiert die Erzeugnisse des Minenabbaues und der Hüttenkunde überhaupt. Der chilenische Staat übernimmt, alle in die vorgenannten Klassifikationen passenden Gegenstände auf seine eigenen Kosten vom Absendungs- bis zum Ausstellungsort hin- und zurück zu schaffen. Ebenso trägt die Republik den Kostenaufwand für die Beförderung zu Land und zur See derjenigen Arbeiter und Werkführer, welche die Aussteller mitschicken. Zölle für die einzelnen Gegenstände werden nur erhoben, wenn die Gegenstände in Chile verkauft werden. Auf direkte Anfrage versendet die Gesandtschaft der Republik Chile in Berlin NW., Klopstockstraße 15, den Abdruck des Gesetzes sowohl als auch alle wünschenswerten Erläuterungen dazu.

Verpackung von Minenzündungen. Dem Bundesrat ist eine Vorlage, betreffend die Abänderung von Bestimmungen zur Verkehrsordnung für die Eisenbahnen Deutschlands, inbezug auf die Beförderung elektrischer Minenzündungen zugegangen. Der Vorlage liegt die Thatsache zu grunde, daß aus Interessentenkreisen darüber Beschwerde geführt worden, wie die gegenwärtig vorgeschriebene Verzinkung solcher Minenzündungen zu kostspielig sei und die Fracht nicht unerheblich verteuere. Es ist eine andere Verzinkungsweise vorgeschlagen, welche so beschaffen sei, daß kein Zünder den anderen berühren könne und nach jeder Richtung hin die erforderliche Sicherheit gegen Gefährdung bei der Eisenbahnbeförderung biete. Nachdem die zu einer gutachtlichen Aeußerung veranlaßte königlich preußische technische Deputation für Gewerbe den Vorschlag geprüft und empfohlen, hat das Reichseisenbahnamt folgende Bestimmung für die Verkehrsordnungen der Eisenbahnen Deutschlands empfohlen: „Die elektrischen Zündungen an Holzstäben (Abeggsche Zünder) sind in hölzernen Kisten von mindestens 12 mm Deckel-, Boden- und Seitenwandstärke und mindestens 20 mm Stirnwandstärke, deren Länge um 8 cm größer ist, als die der Zünder, derart zu verpacken, daß die Kiste höchstens 100 Zünder enthält, und so an jeder Stirnwand die Hälfte der Zünder mit Drähten sicher befestigt ist, so daß kein Zünder einen anderen oder die Wandungen berühren und ein Schlottern nicht eintreten kann. Höchstens je 10 solcher Kisten sind in eine hölzerne Ueberkiste zu verpacken."

Personalien. Ernannt: Die Bergreferendare Schlicht, Gerlach, Marx und Janßen zu Bergassessoren.

Gestorben: Bezirksgeologe Anton Halfar in Berlin.

Verdingungen. 6. Dezember d. J., vorm. 10 Uhr K. Berginspektion, Ibbenbüren. Die zum Bau einer Kaue am Gottliebschachte Ibbenbüren erforderlichen Bauarbeiten und Lieferungen im Werte von ca. 4000 ℳ sollen vergeben werden. Zeichnungen wie Bedingungen sind auf der Registratur einzusehen, Angebotsmuster ebendaher gegen 1 ℳ zu erhalten.

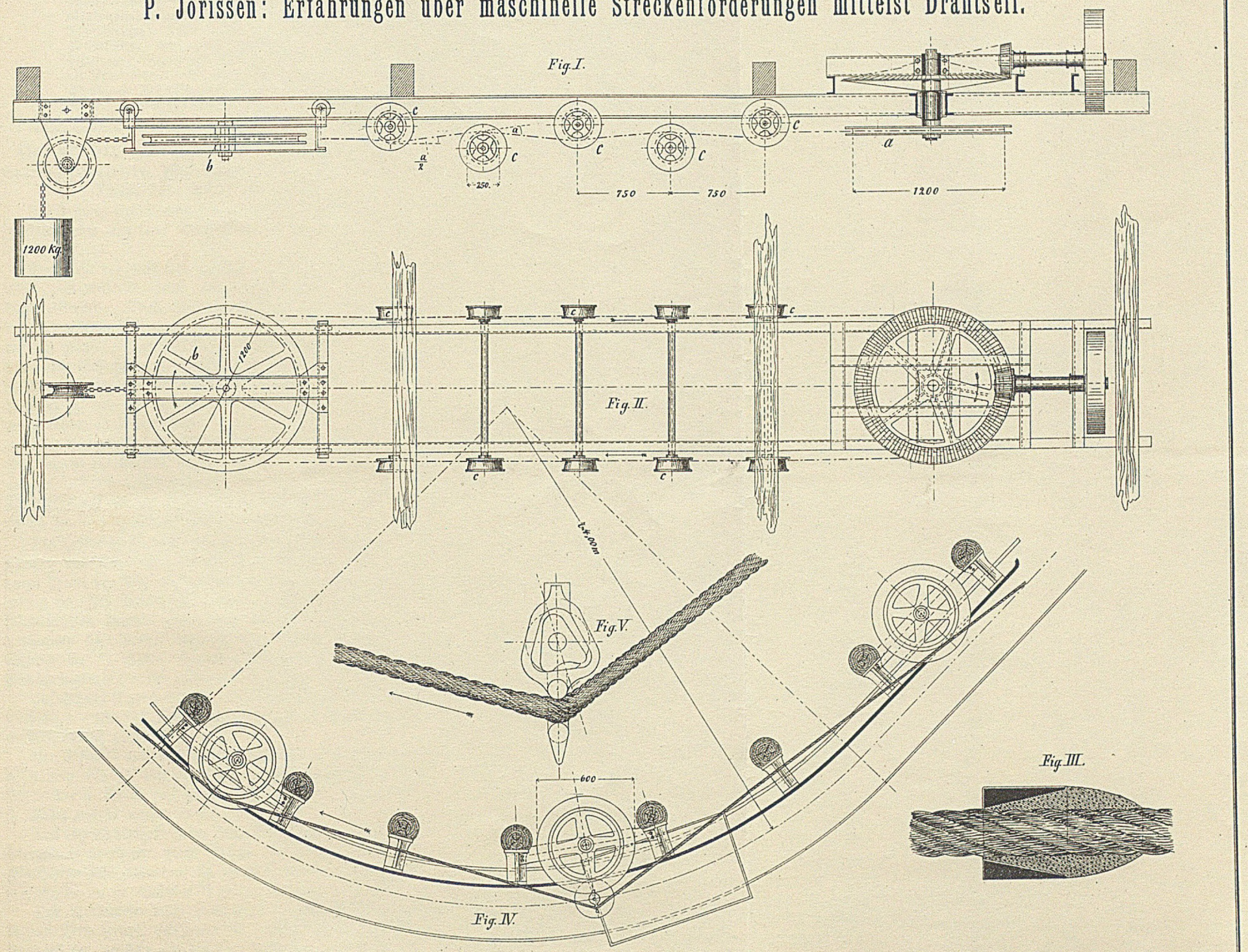
Berichtigungen.

Nr. 92, S. 1404, Sp. 2, Zeile 24 v. u. lies: daß die Stromstärke = 1 ist, wenn die elektromotorische Kraft = 1.

Nr. 92, S. 1405, Sp. 1, Zeile 3 v. o. lies: $W = \frac{1}{K} \cdot \frac{L}{Q}$

statt $W = \frac{1}{K} \cdot \frac{-L}{-Q}$

P. Jorissen: Erfahrungen über maschinelle Streckenförderungen mittelst Drahtseil.



Lith. u. Druck v. J. Fedler, Essen.

Steinkohlengebirge zusammenhängt.

Die Lagerung ist wellenförmig und wechselt das Einfallen von 0 bis 60°, wobei die Sättel flach und breit, die Mulden spitz und steil sind. Das Streichen der Flötze schwankt zwischen hora 5 und 6.

abteilung des Schachtes I nach anliegendem Wetterstammbaum speziell erörtert werden, wobei erwähnt wird, daß letzterer alle 2 bis 3 Monate für beide Schächte neu angefertigt, die etwa neu eingelegten Betriebspunkte in denselben aufgenommen und die zweckentsprechendste Bewetterung derselben eingeführt wird.