

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

Zeitung-Preisliste Nr. 3080. — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 M.; b) durch die Post bezogen 3,75 M.; c) frei unter Streifband für Deutschland und Oesterreich 4,50 M.; für das Ausland 5 M.; Einzelnummer 0,50 M. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

Seite	Seite
Die Fortschritte der Lokomotivförderung. Von Bergassessor Baum in Essen. Hierzu Tafel 6 und 7. (Fortsetzung.) 121	produktion des Saône- und Loire-Bezirks im Jahre 1901 138
Die Bergwerksproduktion des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1901 134	Verkehrswesen: Wagengestellung im Ruhrkohlenreviere. Kohlen-, Koks- und Brikettversand. Amtliche Tarifveränderungen 139
Volkswirtschaft und Statistik: Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues im Oberbergamtsbezirke Bonn im 1. bis 4. Vierteljahr 1901, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues im Oberbergamtsbezirke Clausthal im 1. bis 4. Vierteljahre 1901, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Englische Kohleneinfuhr in Hamburg. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona etc. Die Kohlen-	Vereine und Versammlungen: Generalversammlungen 139
(Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 6 und 7.)	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte 140
	Submissionen 142
	Zeitschriftenschau 142
	Personalien 144

Die Fortschritte der Lokomotivförderung.

Von Bergassessor Baum in Essen.

Hierzu Tafel 6 und 7.

(Fortsetzung von S. 78.)

Die elektrischen Lokomotiven.

1. Allgemeines.

Die erste von einer dynamoelektrischen Primäranlage betriebene Lokomotive wurde 1879 auf der Berliner Gewerbeausstellung durch die Firma Siemens & Halske vorgeführt. Schon dieser erste primitive, aber gelungene Versuch konnte keinen Zweifel mehr daran lassen, daß man in der elektrischen Lokomotive gerade für den Bergbau ein wertvolles Förderungsmittel gewonnen hatte. Diese Erkenntnis veranlaßte die Verwaltung des kgl. sächsischen Steinkohlenwerkes zu Zauckerode im Jahre 1882 zur Aufnahme der neuen Förderart. Da bezüglich der elektrischen Kraftübertragung damals nur recht spärliche Erfahrungen vorlagen, blieben Betriebsstörungen nicht aus, doch gelang es nach verhältnismäßig kurzer Zeit den rastlosen Bestrebungen der Werksverwaltung und der konstruierenden Firma Siemens & Halske den mechanischen und elektrischen Apparat der Lokomotive so zu verbessern, daß die Anlage einen hohen Grad von Betriebssicherheit erreichte und auch recht wirtschaftlich arbeitete. In demselben Jahre 1882 wurde eine elektrische Lokomotivförderung auf der Cons. Paulus-Hohenzollerngrube in Oberschlesien in Betrieb genommen. Ihr folgte 1884 eine Anlage im Kalisalzbergwerk Neustaßfurt bei Staßfurt, welche wie die auf Hohenzollerngrube von der Firma Siemens & Halske geliefert, nach den gewonnenen

Erfahrungen bedeutend verbessert und späterhin mehrfach erweitert wurde. Die großartigen Erfolge der elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. im Jahre 1891 kamen in erster Linie der elektrischen Traction zu gute. Im Straßenbahnbetriebe verdrängte sie in kurzer Zeit alle anderen Systeme, und heute können wir nach den jüngst erreichten, staunenerregenden Ergebnissen deutscher Versuchsbahnen kaum mehr daran zweifeln, daß die Elektrizität in der allernächsten Zeit auch beim Vollbahnbetriebe in scharfe Konkurrenz mit der Dampflokomotive treten wird. Trotz aller ihm entgegenstehenden Hindernisse, von denen an erster Stelle der technische Konservatismus unserer deutschen Bergleute und die geringe Vertrautheit der konstruierenden Elektrotechniker mit den Grubenverhältnissen zu nennen ist, hat sich auch das elektrische Grubenbahnwesen gut entwickelt. Neben der Firma Siemens & Halske befaßt sich jetzt eine ganze Reihe von deutschen Elektrizitätsgesellschaften mit der Konstruktion von Grubenlokomotiven, so Schuckert & Co., die Union Elektrizitätsgesellschaft, welche die bewährten Modelle der amerikanischen General Electric Co. in Deutschland einfuhrte, die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Lahmeyer & Co., Helios, die Dresden-Glauchauer Elektrizitätsgesellschaft und die elektrotechnische Abteilung der Firma Orenstein und Koppel in Berlin. Die Fehler in dem mechanischen Aufbau der Lokomotiven, welche bei den ersten

Anlagen namentlich in der Gestalt von Zahnradbrüchen hervortraten, wurden durch die Mitarbeit hervorragender Konstruktionsfirmen, von denen hier an erster Stelle die Maschinenfabrik Benrath erwähnt werden soll, vermieden. Diesem Zusammenwirken der elektro- und maschinentechnischen Konstrukteure und den Erfahrungen, welche man beim Gruben- und Straßenbahnbetriebe gesammelt hat, ist es zu verdanken, daß Betriebsstörungen bei den neueren Anlagen zu den Seltenheiten gehören.

Infolgedessen hat die elektrische Lokomotive eine rasch wachsende Verbreitung gefunden. Nach den Angaben der Lieferanten und den in der Litteratur zerstreuten Notizen, welche in der weiter unten gegebenen Tabelle gesammelt sind, befinden sich im deutschen Bergbau gegenwärtig 33 elektrische Gruben- und Materialbahnen mit etwa 70 Lokomotiven von — soweit angegeben — insgesamt 1471 P. S. im Betrieb. Auf 5 deutschen Hüttenwerken laufen 14 Lokomotiven mit — soweit angegeben — 244 P. S. Der österreichisch-ungarische Bergbau weist 18 Anlagen mit 24 Lokomotiven auf. In geringer Anzahl finden sich Lokomotivförderungen im belgischen und französischen Bergbau. Der Art der Bergwerke nach stehen die Erz-, Salz- und Braunkohlengruben in der Verwendung der Lokomotiven oben an. Der Einführung der neuen Förderart in den Steinkohlenbergbau, wo sie zum Transport großer Fördermengen über weite Strecken erst recht am Platze ist, stand meistens die Schlagwettergefährlichkeit des elektrischen Apparats im Wege.

In weit größerem Maße als in Europa hat die elektrische Lokomotive in Amerika Eingang in den Bergbau gefunden. Die amerikanische Westinghouse Elektrizitätsgesellschaft, welche neuerdings in Berlin eine Filiale errichtete, giebt in ihrem Kataloge ein „teilweises“ Verzeichnis der von ihr ausgeführten Lokomotivanlagen. Nach demselben hat sie für 19 Kohlenbergwerke 64 Lokomotiven (darunter allein für die Berwind-White Coal Mining Co. in Windber, Pa., 21) und für 7 Erzbergwerke 14 Lokomotiven geliefert.

Dazu kommen eine große Anzahl von Anlagen, welche mit den Fabrikaten der General Electric Co., der Jeffrey Manufacturing Co., der Sprague Co. und anderer den Bau von Grubenlokomotiven im großen Maßstab betreibenden Firmen ausgerüstet sind.

Der Energieentnahme nach lassen sich 2 Hauptsysteme elektrischer Lokomotiven unterscheiden, nämlich:

1. Die Akkumulatorenlokomotive, welche von einer mitgeführten Sammlerbatterie mit Strom versorgt wird, und
2. die Lokomotive mit direkter Stromzuführung, weiterhin kurz „Kontaktlokomotive“ genannt, welche den Betriebsstrom vermittelt einer Abnahmevorrichtung einem über, neben, oder wie bei einzelnen Straßenbahnen, auch unter dem Geleise verlegten Leiter entnimmt.

Bei einem dritten, aus den beiden vorstehenden kombinierten System, dem „gemischten“, welches bei den Straßenbahnen in Hannover und Berlin verwandt wird, ist der Motorwagen neben der Stromabnahmevorrichtung mit einer kleinen Akkumulatorenbatterie ausgerüstet, welche auf dem größeren Teil der Strecke von der Oberleitung aus geladen wird.

Die Batterie liefert die Energie zum Ueberfahren kleiner Strecken auf öffentlichen Plätzen und Straßen, wo man aus ästhetischen Gründen eine Oberleitung vermeiden will. Im Bergwerksbetriebe hat das gemischte System bis jetzt in einem Falle, nämlich in dem Betriebe des Braunkohlenbergwerkes Eduard bei Zielenzig Anwendung gefunden. Es empfiehlt sich für Fälle, wo die Lokomotive zum Sammeln der Wagen viele kurze Seitenstrecken befahren muß. Es brauchen dann nur die Hauptstrecken mit Streckenleitungen versehen zu werden.

Die Förderung mit Akkumulatorenlokomotiven.

Die Akkumulatorenlokomotive hat in einer kleinen Zahl von Gruben, welche in der nachstehenden Tabelle (S. 123) aufgezählt sind, Eingang gefunden.

Bei der ersten, im Jahre 1892 auf der Zeche Ver. Bonifacius*) versuchsweise zum Betriebe einer Haldenbahn von 350 m Länge eingeführten Lokomotive war die Batterie in einem Kasten untergebracht, welcher auf der Plattform des Motorwagens aufgestellt war. Mittels einer, an der Ladestation befindlichen Vorrichtung konnte der Kasten nach Erschöpfung der Batterie leicht gegen einen zweiten gleichartigen Sammlerbehälter ausgewechselt werden. Eine Batterie reichte für einen 6—8stündigen Betrieb oder eine Leistung von etwa 50 tkm aus, nach 5stündiger Ladezeit war sie wieder gebrauchsfähig. Bei voller Fahrt, (150 m in der Minute) wurden die Akkumulatoren hintereinander, bei halber Fahrt (75 m pro Minute) nebeneinandergeschaltet. Der Motor war mit Serienschaltung versehen und teilte seine Bewegung den Triebräderachsen durch zwei Reibräder mit. An jedem Ende der symmetrisch gebauten Lokomotive befand sich ein Führersitz mit Fahrschalter. Bei den oben angegebenen Geschwindigkeiten wurden 10 beladene Wagen befördert.

Nach kurzer Zeit wurde diese Lokomotive durch eine anders konstruierte (Fig. 1. Tafel 6) ersetzt, bei welcher die Batterie in einem als Tender angehängten Wagen untergebracht war. Die Stromleitung zwischen Motor- und Batteriewagen vermittelte ein biegsames, beiderseitig mit Steckkontakten versehenes Kabel. Die Aufstellung der Batterie in einem Tenderwagen bietet den Vorteil, daß dieselbe leicht ausgewechselt werden kann, und daß der durch das Gewicht der Sammler sehr gesteigerte Raddruck auf die doppelte Anzahl von Rädern verteilt wird.

*) Glückauf 1893, S. 698.

Tabelle 1.

	Bergwerke			Lieferant des Motors	System	Batterie			Lokomotiven						Leistung des Motors in PS.	Eingeführt im Jahre
						Zahl der Zellen	Kapazität in Ampèrestunden	Gewicht in kg	Spurweite	Länge	Breite	Höhe	Gewicht	Fahrgeschwindigkeit m pro Minute		
1 a	Steinkohlenbergwerk	Ver. Bonifacius	Kray bei Essen	Schuckert & Co.	Tudor	40				2500		1550	1800	75—150	4	1892
b	"	"	"	"	"	40										1893
c	"	"	"	"	"	39	63						3300	96	5	1898
2	"	Trafalgar	England	Reckenzaun, London	Thatham	44		1056	630				2500	70	4	1893
3	"	Wharcliffe-Silkstone	"	Immis, London	"	44		1056	530				2500	70	4	1893
4 a	"	Amercoeur bei Imnet	Belgien	Société l'Électrique de Bruxelles	Julien	33		1440		3970	12 0	1150	3200	130	4,5	1893
b	"	"	"	"	"	36		1550		4560	1000	1329	4800	130	4,5	1894
5	"	Fonde-Pichette	"	"	"					5000	1100	1400	5000	130	4,25	
6	"	Mines de Vicoigne et Noeux	Frankreich	"	Tudor	51	60	1530		2150	850	1300	2850	200	20	1899
7	Braunkohlenbergwerk	Eduard	Zielenzig Prov.	Dresden-Glauchauer Brandenburg, El. - Gesellsch.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Kapazität der Zellen war so gewählt, daß sie den Motor für die Dauer einer ganzen Schicht mit Strom versorgen konnten. Bei einer Geschwindigkeit von 110 m pro Minute in voller und 75 m in halber Fahrt beförderte die Lokomotive wie das ältere Modell 10 beladene Bergewagen.

Dieser Tenderlokomotive ist im Jahre 1898 eine dritte Konstruktion (Fig. 2 Tafel 6) gefolgt, bei welcher die Batterie wie bei der ersten leicht auswechselbar auf der Plattform des Motorwagens aufgestellt ist. Jede der beiden Triebräderachsen wird durch einen Motor von 2,5 PS. Leistung angetrieben. Bei einer Geschwindigkeit von 1,6 m in der Sekunde entwickelt die Lokomotive an den Rädern eine Zugkraft von 220 kg. Führersitz und Fahrshalter sind an der einen Seite des Rahmens angebracht.

Bei den von Immisch und Reckenzaun für die englischen Gruben Wharcliffe-Silkstone und Trafalgar konstruierten Lokomotiven ist die Batterie auf der Bodenplatte des Motorwagens aufgestellt. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 4,4 km in der Stunde und einem Stromverbrauch von 45 A × 100 V zog eine der Lokomotiven auf horizontaler Bahn einen Zug von 30 leeren Wagen.

Die im Jahre 1893 auf der Grube „Amercoeur“ *) bei Imnet in Belgien in Betrieb genommene Lokomotive unterscheidet sich von der vorherbeschriebenen bezüglich der Batterieaufstellung nur insoweit, als die Sammler in zwei Behälter verteilt wurden, welche zu beiden

Seiten des Motors angeordnet wurden. Auf Grund der gesammelten Betriebserfahrungen ließ die Grubenverwaltung eine zweite verbesserte Konstruktion ausführen, welche mit 2, auf doppelachsigen Drehgestellen verlagerten Lahmeyer-Motoren arbeitet. Das Gesamtgewicht dieses Modells betrug 4800 kg und setzt sich zusammen

aus dem Gewicht der Batterie mit	1550 kg
„ „ „ der beiden Motoren mit	800 kg
und „ „ des Zugrahmens mit	2150 kg
	4500 kg

Die Batterie besteht aus 36 Elementen, System Julien, welche zur Erleichterung des Auf- und Abladens zu je 9 in Kästen vereinigt sind. Die Kapazität soll 15 Ampèrestunden auf das kg Plattengewicht, die zulässige Entladestromstärke $1\frac{1}{2}$ Ampère und die Spannung 2 Volt pro Zelle betragen. Bei dem nutzbaren Gewicht einer Zelle von $33\frac{1}{2}$ kg ergibt sich für die Batterie eine Leistung von $36 \times 33\frac{1}{2} \times 15$ Ampèrestunden × 2 Volt = 36 Kilowattstunden oder 49 Pferdekraftstunden. Während einer Förderschicht von 8 Stunden steht den Motoren also eine Energie von etwa 6 PS. zur Verfügung, von welcher sie nach Abrechnung der Kraftverluste im Motor und in den Vorgelegen etwa 4—4,5 PS. als Zugkraft an den Rädern nutzbar machen.

Mit der älteren Lokomotive werden auf Grube Amercoeur in 10 Stunden etwa 300, mit der neuen in derselben Zeit etwa 400 Wagen bei 8 km Geschwindigkeit in der Stunde gefördert. Die Betriebskosten werden dadurch sehr verbilligt, daß die Batterien von einer

*) Bergbau 17. Nov. 1897.

vorhandenen Lichtmaschine geladen wurden und deshalb Verzinsungs- und Amortisationsquoten für die Primäranlage nicht zu berücksichtigen waren. Sie beliefen sich bei der älteren Lokomotive auf 12,41, bei der neueren auf 10,62 Pfg., bei der früher betriebenen Pferdeförderung auf 18,7 Pfg.

Die in der Tabelle (S. 123) an vorletzter Stelle aufgeführte Lokomotive von Vicoigne & Noeux*) war auf der Pariser Weltausstellung von 1900 ausgestellt. Sie zeichnet sich dadurch von den vorbeschriebenen Konstruktionen aus, daß sie mit Einrichtungen zur Verhütung von Schlagwetter-Entzündungen versehen ist. Das Motorgehäuse ist zu diesem Zwecke luftdicht verschlossen und mit einem Prefsluftbehälter durch ein Rohr verbunden; die ausströmende Prefsluft hält das Innere des Motors, wo an den Bürsten Funken auftreten können, unter einem Ueberdruck, so daß die Grubenluft nicht eindringen kann. Die Kontakte des Fahr Schalters, sowie die dazugehörigen Widerstände sind in einem eisernen Gehäuse luftdicht eingeschlossen und von Vaseline-Oel umgeben. Die Schaltung erlaubt vier Abstufungen der Fahrgeschwindigkeit. Der Motor überträgt seine Bewegung durch ein Zahnradvorgelege und 2 Gallsche Ketten auf die Triebäderachsen. Die Batterie ist in einem Tenderwagen untergebracht, welcher ungefähr das gleiche Gewicht wie der Motorwagen hat. Sie besteht aus 51 Tudorzellen, die in einem Eichenholzkasten mit Glas- und Lackauskleidung untergebracht sind, und besitzt eine Kapazität von 60 Ampèrestunden. Die Zellen sind für schnelle Ladung eingerichtet; die kurze, nur etwa 30 Minuten währende Ladezeit gestattet es, während der Schicht verschiedene Neuladungen vorzunehmen und dadurch bei verhältnismäßig geringem Batteriegewicht einen recht kräftigen Motor, im vorliegenden Falle von 20 PS., zu betreiben. Demgegenüber ist allerdings der Nachteil zu verzeichnen, daß die Batterien für kurze Ladungsdauer sich schneller verschleifen und einen ungünstigeren Nutzeffekt haben wie diejenigen mit langer Ladezeit. Die Ladung der 51 Elemente erfolgt mit einem Strom von anfänglich 180, später 70 A bei 120 V. Die Lokomotive vermag einen Zug von 25 leeren Wagen (zu je 280 kg Gewicht) mit einer Geschwindigkeit von 12 km pro Stunde gegen eine Steigung von 8 auf 1000 oder einen eben solchen Zug mit 500 kg Kohle in jedem Wagen auf einem Gefälle von derselben Stärke bei gleicher Geschwindigkeit zu ziehen. In Betrieb befinden sich gegenwärtig 3 Lokomotiven.

Die für das Braunkohlenbergwerk Eduard bei Zielenzig, Provinz Brandenburg, von der Dresden-Glauchauer Elektrizitätsgesellschaft gelieferten Lokomotive entnimmt bei der Fahrt durch den Hauptstollen in der Nähe des Förderschachtes den Strom einer Kontakt-

leitung, in den übrigen Strecken einer Akkumulatorenbatterie, welche in einem Tenderwagen aufgestellt ist. Die Batterie wird durch den bei der Fahrt mit der Oberleitung sich ergebenden Kraftüberschuß und während des Aufenthaltes der Lokomotive am Förderschacht geladen.

Eine von derselben Firma für den Duxer Kohlenverein Böhmen in Ausführung genommene Lokomotive arbeitet nach demselben Prinzip.

Die Vorteile des Akkumulatorenbetriebes sind folgende:

1. Elektrische Einrichtungen für die Fahrbahn wie Strecken- und Speiseleitungen sind nicht erforderlich.

2. Bei kleineren Förderungen kann oft die Ladung der Batterie durch eine auch zu anderen Zwecken benutzte Centrale, z. B. eine Lichtanlage, welche während des Tages unbenutzt bleibt, erfolgen, wie es auf Zeche Ver. Bonifacius und Grube Amercoeur geschieht. Eine besondere Primärstation ist in diesem Falle entbehrlich, und die Anlagekosten beschränken sich auf die Beschaffung der Lokomotive und der Ladeleitungen.

3. Durch Umkapselung der Teile des elektrischen Apparates, bei welchen Funken- oder Glühwirkungen auftreten können, läßt sich viel leichter wie bei den Kontaktlokomotiven ein Schutz gegen Schlagwetterentzündungen erreichen.

Diesen Vorteilen stehen aber überwiegende Nachteile entgegen, nämlich:

1. Das hohe Gewicht und der große Raumbedarf der Batterie.

Bei dem Bleiakкумулятор, dem einzigen, der sich bisher bewährt, ist für die Aufspeicherung einer Pferdekraftstunde ein Plattenwicht von etwa 33 kg erforderlich. Das bedeutet gewiß einen gewaltigen Fortschritt der Akkumulatorentechnik gegen das Jahr 1891, in dem man noch für die Aufspeicherung einer gleichen Energiemenge Platten im Gewichte von 100 kg benötigte, doch soll an dem Beispiel der neuesten Lokomotive der Zeche Ver. Bonifacius nachgewiesen werden, daß auch trotz der großen Aufnahmefähigkeit der neueren Akkumulatoren das wirksame Adhäsionsgewicht noch immer bedeutend überschritten und eine beträchtliche tote Last mitgeschleppt werden muß. Das Gewicht dieser Lokomotive beträgt 3300 kg; die Motoren entwickeln bei einer Fahrgeschwindigkeit von 1,6 m pro Sekunde eine Kraft von 5 PS.; als wirksames Adhäsionsgewicht kann erfahrungsgemäß für gut unterhaltene Grubenbahnen $\frac{1}{7}$ des Totalgewichtes angenommen werden. Nach der Formel:

$$x = \frac{75 \cdot E}{v}$$

x = wirksames Adhäsionsgewicht in kg,
E = Motorleistung in PS.,
v = Geschwindigkeit pro Sekunde in m

berechnet sich für vorliegenden Fall x zu

$$\frac{75 \times 5}{1,6} = 234 \text{ kg}$$

und daraus nach obiger Annahme das wirksame Gesamtgewicht der Lokomotive zu $7 \times 234 = 1638 \text{ kg}$. In

*) Mellin, Rückblick auf das Bergwesen der Pariser Weltausstellung 1900. Essen 1901.

Wirklichkeit beträgt dasselbe aber 3300 kg, es müssen also $3300 - 1638 = 1662$ kg oder etwas mehr wie das Nutzwicht der Lokomotive als tote Last mitgeschleppt werden. Neben dem nutzlosen Mehraufwand von Energie verlangt der Akkumulatorenballast einen sehr kräftigen Oberbau, wie er sich bei den gewöhnlichen Grubenbahnen nur selten findet. Die großen Abmessungen, welche die Akkumulatorenlokomotive durch die Batteriekästen erhält, (S. Tab. 1 S. 123), werden eine Einführung derselben in Betriebe mit schmalen oder kurvenreichen Strecken sehr erschweren.

2. Das starke Reparaturbedürfnis und die kurze Lebensdauer der Batterie.

Der rasche Verschleiß der Traktionsbatterien wird einesteils durch die stark wechselnde Beanspruchung der Elemente verursacht. Die Motoren verbrauchen beim Anfahren das 2—3fache der Stromstärke, mit welcher sie während der Fahrt ausreichen. Diese gesteigerte Stromentnahme verursacht auf den Sammlerplatten außerordentlich intensive chemische Wirkungen, die sich in Aufbauschungen und Abbröckelungen der aktiven Masse äußern und das Gefüge der Platten zerstören. Noch schädlicher wirken die Stöße beim Ueberfahren von Weichen und kleinen Hindernissen der Bahn. Im Jahre 1899 wurden in Paris Versuche mit Automobilbatterien angestellt, bei welchen die Akkumulatoren künstlich den Erschütterungen ausgesetzt wurden, wie sie beim Fahren auftreten. Die Lebensdauer der Versuchsbatterien belief sich dabei auf nur 125 und bei schonendster Behandlung der Batterie auf 250 Ladungen und Entladungen. Wenn nun auch die Hindernisse auf Grubenbahnen nicht so bedeutend sind wie die der Wege, welche die Automobile passieren, so ist doch in Rücksicht zu ziehen, daß die Stöße bei den letzteren durch die Gummireifen abgeschwächt werden und daß der Batterie einer Grubenlokomotive nicht die sorgsame Wartung zu teil werden kann wie der eines Luxuswagens. Daß die Akkumulatorenfabriken selbst nicht allzuviel von der Lebensdauer ihrer Tractionselemente halten, geht wohl am besten daraus hervor, daß einzelne Firmen für die Instandhaltung und die etwaige Erneuerung einer Batterie auf die Dauer von 3 Jahren eine jährliche Versicherungsprämie von 30 pCt. des Anschaffungspreises verlangen.

3. Ein weiterer, die Wirtschaftlichkeit des Akkumulatorenbetriebes sehr herabdrückender Faktor ist endlich der geringe Nutzeffekt. Durch das Einschalten eines weiteren Gliedes, der Akkumulatoren, in das elektrische Triebwerk wird der Uebertragungseffekt, welcher bei den Kontaktlokomotiven 50—60 pCt. beträgt, auf etwa 30—35 pCt. herabgesetzt.

Diese Darlegungen dürften ergeben, daß bei der Akkumulatorenlokomotive auf ein wirtschaftliches Ergebnis nur bei besonders günstigen Verhältnissen gerechnet werden kann.

Die Kontaktlokomotiven.

a) Allgemeines.

Eine viel verbreitetere Verwendung zum Transport von Bergwerks- und Hüttenprodukten und -materialien hat die Kontaktlokomotive gefunden. In der auf Seite 126—128 stehenden Tabelle haben die in der Litteratur erwähnten Lokomotivförderungen in Europa mit einzelnen Angaben über ihre Betriebsverhältnisse Aufnahme gefunden.

Die überwiegend vorherrschende Stromart ist bei diesen Anlagen der Gleichstrom.

Als Primärmaschinen wurden bei den ersten Lokomotivförderungen Hauptstrommaschinen, bei den späteren ausschließlich Compound- oder Nebenschlußmaschinen verwandt. Die letzteren sind weit unempfindlicher gegen die starken Belastungsschwankungen der Lokomotivmotoren.

Der Betriebsstrom wird bei größeren Anlagen meistens Primärmaschinen entnommen, welche allein oder überwiegend diesem Zwecke dienen. Sobald der Lokomotivstrom einen größeren Teil der entwickelten Gesamtenergie ausmacht, empfiehlt sich nicht, die Leitungen der Förderung an Verteilungsnetze, von denen auch andere größere Motoren gespeist werden, anzuschließen; der stark schwankende Stromverbrauch der Lokomotiven würde im ganzen Netz einen unruhigen Gang der übrigen Motoren verursachen. Unbedenklich ist der Anschluß, wenn die Centralen so groß dimensioniert sind, daß der Lokomotivstrom nur einen kleineren Teil der Gesamtenergie ausmacht; auch können Motoren für Arbeitsmaschinen von geringerer Stärke wie Förderhaspel, kleine Pumpen oder Ventilatoren, Bohrmaschinen u. s. w. von den Lokomotivleitungen mit Strom versorgt werden, ohne daß wesentliche Störungen zu befürchten sind. Es ist im Gegenteil sogar erwünscht, die Primärmaschine dauernd bis zu einem gewissen Grade zu belasten, weil im anderen Falle der Strom zwischen Zeitpunkten, wo eine größere Anzahl von Lokomotiven anfährt oder still gesetzt wird, in zu großen Grenzen schwankt und schwerer an der Primärmaschine zu regulieren ist.

Da bei den Bahncentralen der Energieverbrauch zuweilen auf das dreifache der normalen Belastung steigt, empfiehlt es sich, bei der Anlage nur Antriebsmotoren und Dynamos von hoher Leistungsfähigkeit zu berücksichtigen, welche auch bei niedriger Belastung einen erträglichen Wirkungsgrad ergeben.

Gut durchkonstruierte Dynamos ertragen für Zeiträume bis zu einer Stunde Ueberlastungen von 25—30 pCt. und für einige Minuten solche von 45—50 pCt., ohne daß die Wicklungen eine für die Isolation gefährliche Temperatur annehmen. Bei solchen Maschinen genügen Abmessungen, welche sie befähigen, etwa $\frac{3}{4}$ der maximalen Beanspruchung d. h. des Stromverbrauches beim gleichzeitigen Anfahren aller Lokomotiven dauernd zu leisten.

1. Lokomotivförderungen in Bergwerken.

Lfd. Nummer	Bergwerk	Ausführende Firma	Betriebsort	Spannung V.	Anzahl der Lokomotiven	Stärke der einzelnen Lokomotiven PS.	Gesamstärke der Lokomotiven PS.	Zugkraft kg	Anzahl der beladenen Wagen eines Zuges	Bruttogewicht des Zuges kg	Fahrtgeschwindigkeit pro Sekunde m	Spurweite mm	Länge der Förderbahn m	Eingerichtet im Jahre	Bemerkungen.
In Deutschland.															
1	Eisenerzbergwerk	Rothe Erde und Heintzenberg des Aachener Hütten-Vereins	Deutsch-Oth Lothringen	Schuckert & Co. Union El.-Ges. u. Masch.-Fabr. Benrath	Im Stollen und über Tage	500 2	65 130	24 48				700 3000	1892		Im Betriebe befinden sich 5 Lokomotiven. Steigung: 2,5—3 pCt.
2	"	der Firma Collart	Luxemburg	Lahmeyer & Co. u. Masch.-Fabr. Benrath		500 2	90 540	2600		55 000	2,6	700 3000			
3	"	Fentsch	Lothringen	Union El.-Ges.	Im Stollen	500 2	80 160								
4	"	Karl Ferd. Stollen	Hettingen Lothringen	Siemens & Halske	"	500 2	45 90					6000 1900			Nach vollendetem Ausbau 12 Lokomotiven.
5	"	Hollertszug	Siegerland Westfalen	Allg. El.-Ges.	"	240 1	12,5 12,5	350 20	20 000	3,0	693	1800 1895			
6	"	Halbertracht der Gewerkschaft Siegena	Clausthal	Siemens & Halske		1									
8	Erzbergwerk	der Kgl. Berginspekt. (Kaiser Wilhelm-Sch.)	"	Schuckert & Co.	Im Tiefbau	500 1	8 8	185		2,5			1896		
"	"	der Kgl. Berginspekt. (Schacht Rosenhof)	"	"	"	500 1	5 5	100		3,0		800 1896			Fördert täglich etwa 100 t Drehstrombetrieb
9	Kalisalzbergwerk	Hercynia	Vienenburg a. Harz	Siemens & Halske	"	500 3	15 45	16	20 000	3,3	560				
10	"	Neu-Staßfurt	Staßfurt	"	"	350 3	10 30	180 16	20 000	3,0	628	1550 1884			Von 3 Lokomotiven werden täglich 1500 Wagen gefördert.
"	"	"	"	"	"	350 1	10 10	22	20 000	3,3	628	1550 1899			
"	"	"	"	"	"	350 1	30 30	500 40		3,3	628	1550 1894			
11	"	der Kgl. Berginspekt. Berlepsch-Schacht	"	"	"	400 1	10 10								
12	"	der Kaliwerke Aschersleben	Aschersleben	Union El.-Ges.	"	500 1	6,5			3,0		800			
13	"	der Kaliwerke Westeregeln	Westeregeln Prov. Sachsen	Helios, Cöln	"	500 3	13 39	25		2,5	520	1340 1896			
14	"	der Deutschen Solvay-Werke	Bernburg	"		1									
15	Braunkohlenbergwerk	Langerfeld	Zielenzig, Prov. Brandenburg	Dresden-Glauchauer El.-Ges.	Im Stollen und über Tage			16	8 850			1000 1899			Tägliche Förderung 24 Züge mit 256 t.
16	"	Kunzendorf	Nieder-Lausitz	Union El.-Ges.	"	500 1	24 24					600			
17	"	Conradsgrube	"	Dresden-Glauchauer El.-Ges.	"	500 1	13 13		6 000	3,0		600			
18	"	Felixgrube	"	"	"	220 3									
19	"	Eduard	Zielenzig Prov. Brandenburg	"	"	1	6 6	10	3 500	2,2	425	2000			Tägliche Förderung 40 Züge
20	Steinkohlenbergwerk	Cons. Paulus und Hohenzollerngrube	Oberschlesien	Siemens & Halske	Im Tiefbau	350 4	125 40	250 18	10 000	3,0		1500 1882			Alte Lokomotiven mit einem Motor
21	"	Lithandragrube	"	Schuckert & Co.	"	500 2	19 38	190 24	24 000	4,0	630	1250 1896			Neue Lokomotiven mit 2 Motoren
22	"	Charlottegrube	Czernitz, Oberschlesien	Lahmeyer & Co. u. Masch.-Fabr. Benrath	"	4	—	—							In der Stunde werden mit einer Lokomotive etwa 40 t gefördert.
23	"	Zauckeroda	Zauckeroda, Kgr. Sachsen	Siemens & Halske	"	250 2	10 20	15	7 250	3,0		720 1882			Förderleistung pro Tag 700—800 Wagen
24	"	der Firma Carl Falk	Bockwa, Kgr. Sachsen	Schuckert & Co.	"	500 1	7			1,25		220 1893			
25	"	der Altgemeinde	"	"	"	2	5,5 11	150		2,8			1894		
In Deutschland: 57 1376															

Lfd. Nummer	Bergwerk	Ausführende Firma	Betriebsort	Spannung V.	Anzahl der Lokomotiven	Stärke der Lokomotiven PS.	Gesamstärke der Lokomotiven PS.	Zugkraft kg	Anzahl der beladenen Wagen	Bruttogewicht des Zuges kg	Fahrtgeschwindigkeit pro Sekunde m	Spurweite mm	Länge der Förderbahn m	Eingerichtet im Jahre	Bemerkungen
In Oesterreich-Ungarn.															
1	Saline Kohlenwerk	Hallstadt Tollinggraben	Hallstadt bei Leoben	Union El.-Ges. Siemens & Halske	Im Stollen	220 1	8 8						560		
2	"	"	"	"	"	5	26 130								
3	Erzbergwerk	der Oesterr. Montan-gesellschaft Bleiberg	Kärnten	Ganz & Co., Budapest. Allg. El.-Ges.	Im Tiefbau	220 2	2,45 2,45		5	3 300	3,0	480 900	1892		Drehstrombetrieb.
4	"	"	"	"	"	220 2	8 16			10 000	3,2	480			
5	"	K. K. Bergverwaltung Raibl	"	"	"	1									
6	Steinkohlenbergwerk	der Staatseisenbahn	Kladno	Siemens & Halske		1									
7	"	Kübekschacht	"	"		1									
8	Kohlenbergwerk	Biharer Kohlenwerk	Ungarn	Allg. El.-Ges.	Im Stollen	220 2	24 48	500			3,3	760			
9	Eisenerzbergwerk	Hernadthaler Eisen-industrie	"	Siemens & Halske											
10	Kohlenbergwerk	Mizselfa-Czibay	"	Ganz & Co. Siemens & Halske	"	330 2	6 12		20	24 000	4,4	2000 1892			
11	"	Saljo Tarjan	"	Union El.-Ges.	"	2	35 70				3,3 635	3100 1895			Zahnradlokomotive.
12	"	Saraschacht bei Saljo Tarjan	"	Ganz & Co., Budapest Siemens & Halske	"						3,3				
13	Erzbergwerk	Vereinte Karoly- u. -Stadtgrube bei Kremnitz	"	"		1									
14	"	Sséczéschacht bei Reschitza	"	"		1									
15	"	Baglyasalfa	"	Ganz & Co., Budapest Siemens & Halske		1									
16	Goldbergwerk	Zwölf Apostelgrube bei Brád	Siebenbürgen	"		1	13,5 13,5								
17	"	Holecza	"	"		1									
18	Salzbergwerk	Bussee	"	"		1									
In Oesterreich-Ungarn: 24															
In Belgien und Frankreich:															
1	Steinkohlenbergwerk	Marles	Frankreich	Cie. Edison	Im Stollen	500 5	10 50		25	7 500	4,0		5000 1892		
2	"	Gilly	Belgien	Union El.-Ges.	Ueber Tage	220 1	8 8								
3	"	Bois du Luc	"	Helios, Köln	"	1									
4	"	Fonde Pichette	"	"	"	1	4,2 4,2						— 1893		Akkumulatorenbetrieb
5	"	Amercoeur	"	"	"	2	4,5 9						— 1893		"
6	"	Vicoigne et Noeux	Frankreich	Cie. Edison	Im Tiefbau	400 1	12 12		25	7 000	2,5		2000 1893		Akkumulatorenbetr.
"	"	"	"	"	"	3	20 60						— 1899		
In England:															
1	Erzbergwerk	Greenside	Cornwall	Electric Power and Traction Co.		200 1	15			12 000		560 1200			
2	Steinkohlenbergwerk	Trafalgar	"	Immisch und Reckenzaun		1	4		20	11 000	1,2				Akkumulatorenbetr.
3	"	Wtarnkllff-Silkstone	"	"		1	4		20	11 000	1,2				"
In Schweden:															
1	Erzbergwerk	Kaptens und Hertigen Stollen	"	Siemens & Halske	Im Stollen										
2	Kupferwerk	Roceros	"	Schuckert & Co.		3	30 30						1896		Laufen teilweise an Ketten
In Russland:															
	Goldbergwerk	Lena Gold Mining Co.	Sibirien	Schuckert & Co.		1	30 30							1900	

2. Materialbahnen für Bergwerke und Hüttenbahnen.

Bergwerk	Ausführende Firma	Betriebsort	Spannung V.	Anzahl der Lokomotiven	Stärke der einzelnen Lokomotiven PS.	Gesamtstärke der Lokomotiven PS.	Zugkraft kg	Anzahl der beladenen Wagen eines Zuges	Bruttogewicht des Zuges kg	Fahrtgeschwindigkeit pro Sekunde m	Spurweite mm	Länge der Förderbahn m	Eingerichtet im Jahre	Bemerkungen.
a) Materialbahnen für Bergwerke:														
unkohlen- bergwerk	Heinitz	b. Saarbrücken	Allg. El.-Ges.	Zechenplatz	500	1	8	8	170	10 000	3,3	670	1900	
unkohlen- bergwerk	Hollertszug	Herdorf, Siegerland	"	Förderung über Tage	240	1	22,5	22,5	450	6 000	3,0	725	1895	Steigung 2,5 zu 100
unkohlen- bergwerk	Rheinpreußen	Homburg a. Rh.	Schucker & Co.	Bergehalde	110	1	9	9		10	3,0		1894	
"	Ver. Bonifacius	Kray bei Essen	"	"		1	5	5	226		3,0		1898	Akkumulatorenbetr.
"	Deutscher Kaiser	Bruchhausen-Rheinprovinz	Union El.-Ges. u. Masch.-Fabr. Benrath	"		1	5	5	100		3,5			
ladestelle	des Rheinisch-Westf. Kohlsyndikats	Rheinau Rheinprovinz	"	Verladebahn		4	5	20						
bergwerk	der Kgl. Berginspektion	Clausthal, Harz	Schuckert & Co.	Erztransportbahn über Tage		1								
unkohlen- bergwerk	der Ilseder Hütte	Peine, Provinz Hannover	Siemens & Halske	Erzförderung über Tage	500	2	10	20						
					12			96,5						
b) Hüttenbahnen:														
unkohlen- werk	Differdingen	Luxemburg	Schuckert & Co.	Hüttenplatz		2	34	68						
"	Burbach	b. Saarbrücken	"	"	220	1	5	5	120		3,0		1897	Eisen- und Kohlen transport an den Hochöfen
"	"	"	Union El.-Ges.	"	220	3	10	30	240		3,0		1897	"
"	"	"	"	"		1	13	13				630		"
"	Rheinische Stahlwerke	Meiderich Rheinland	Siemens & Halske	"		2	14	28				630		"
"	Hoesch	Dortmund	Union El.-Ges. u. Masch.-Fabr. Benrath	"	500	2	45	90				1435		Transport der Gießpfannen von den Hochöfen nach d. Stahlwerk
"	des Hörder Vereins	Hörde bei Dortmund	Union El.-Ges. u. Masch.-Fabr. Benrath	"		2						1435		
					14			244						

Für vorübergehend installierte Bahnanlagen von geringerer Leistung, insbesondere für Materialbahnen, welche bei Bauten u. s. w. großen Nutzen leisten, wird man oft den Betriebsstrom einer tagsüber unbenutzten Lichtmaschine entnehmen können. Die Einschaltung von Bleisicherungen in den Bahnstromkreis beugt jeder schädlichen Rückwirkung des Lokomotivbetriebes auf die Primärmaschinen vor.

Die große Mehrzahl der in der Tabelle aufgeführten Bahnanlagen arbeitet mit einer Betriebsspannung von 500 V, weil ein Ueberschreiten dieser Grenze bei den Gleichstrommaschinen auf konstruktive Schwierigkeiten stößt.

Während bis vor einiger Zeit der Gleichstrom unbeschränkt das Gebiet der elektrischen Traction beherrschte, hat neuerdings der Drehstrom mehrfache Anwendung beim Voll-, Straßen- und Grubenbahnbetriebe gefunden. Drehstromgrubenbahnen hat die Firma Siemens & Halske für die Bergwerke Hercynia bei Vienenburg und

die k. k. Bergverwaltung in Raibl ausgeführt. Im Straßenbahnwesen hat sich der Drehstrommotor schon längere Zeit bei einigen von Brown, Boveri & Co. in Baden, Schweiz, gebauten Anlagen eingebürgert. Dieselbe Firma hat auch verschiedene Zahnradlokomotiven, so n. a. die Materialbahnlokomotive der im Bau befindlichen Jungfraubahn mit Drehstromantrieb versehen. Im Vollbahnbetriebe hat diese Stromart bei der Versuchsanlage für Fernschnellbahnen in Marienfelde Verwendung gefunden. Die günstigen Ergebnisse dieser Betriebe lassen es nicht zweifelhaft erscheinen, daß der Drehstrom auch in diesem Zweige der elektrischen Kraftübertragung, welcher ihm am längsten verschlossen war, bald die führende Rolle übernehmen wird. Begünstigen wird die Benutzung des Drehstroms zu Traktionszwecken der Umstand, daß die meisten neueren Centralen diesem System angehören; den Anschluß der bisher gebräuchlichen Gleichstromlokomotiven kann man in solchen Fällen nur dadurch erreichen, daß man für die Bahnanlage einen Drehstrom-

Gleichstromumformer, d. h. eine von einem Drehstrommotor angetriebene Gleichstrom-Dynamomaschine aufstellt. Dieser Notbehelf, zu welchem man z. B. bei den Förderanlagen in Zauckeroda und Bleiberg gegriffen hat, verringert den Wirkungsgrad durch die erforderliche doppelte Stromumsetzung und erhöht die Bedienungskosten um den Lohn eines Wärters für den rotierenden Umformer. Der Hauptvorteil des Drehstromsystems besteht in der Verwendung hoher Spannungen, welche sich mit billigen Leitungen von geringem Querschnitt auf weite Entfernungen übertragen lassen und in der Möglichkeit, ohne erhebliche Verluste und mit einfachen, eine Wartung kaum beanspruchenden Apparaten, den Transformatoren, die Hochspannung am Verbrauchsorte auf eine bequeme Gebrauchsspannung herabzusetzen. Bei den verhältnismäßig niedrigen Gleichstromspannungen muß man bei stark befahrenen Strecken große Stromstärken übertragen. Bei dem gebräuchlichen Fahrdrahtdurchmesser von 8 mm, welcher aus Rücksicht auf die Verlegung nicht überschritten werden kann, reichte der Leitungsquerschnitt bei längeren Entfernungen nicht aus, den Strom ohne große Verluste der Lokomotive zuzuführen. Um in den Grenzen eines normalen Spannungsabfalles von beispielsweise 10 pCt. zu bleiben, ist es erforderlich, den Leitungsquerschnitt durch neben der Streckenleitung herlaufende und derselben parallel geschaltete „Speiseleitungen“ zu vergrößern. Beide Leitungen sind in Zwischenräumen von etwa 100 m durch Querdrahte mit einander verbunden. Da an den Streckenfirsten selten soviel Raum vorhanden ist, um billige Speiseleitungen aus blanken oder einfach isolierten Drähten neben den Streckenleitungen anzuordnen, ist man meistens genötigt, in die Streckensohle verlegte Kabel zu verwenden, welche die Anlagekosten außerordentlich erhöhen. Bei den Drehstrombahnen sind Speiseleitungen nicht erforderlich. Der hochgespannte Strom wird zu den in größeren Zwischenräumen längs der Strecke aufgestellten Transformatoren geführt und von diesen auf die Gebrauchsspannung herabgesetzt. So beträgt bei der Anlage auf Hercynia die Primärspannung 3000 V, die Spannung in den Fahrdrähten 500 V.

Als Nachteile des Drehstrombetriebes werden von den Gegnern desselben angeführt:

1. Die Anlaufkraft der Motoren ist etwas geringer als die der Gleichstromserienmotoren; sie hat aber sogar bei den von Brown, Boveri & Co. ausgeführten Zahnradbahnen sich als vollkommen ausreichend erwiesen.
2. Das Erfordernis mehrerer Zuleitungen. Siemens und Halske verwenden bei der Drehstromgrubenbahn auf Hercynia 3 isolierte Zuleitungen, während Brown, Boveri & Co. bei ihren Ausführungen nur 2 Kontaktdrähte benutzen und die dritte Phase durch die Schienen leiten. Eine erhebliche Verteuerung tritt

durch die mehrfache Zuleitung nicht ein, da der Drehstrom bei gleicher Energie einen geringeren Leitungsquerschnitt erfordert als der Gleichstrom. Die Mehrkosten der Isolatoren u. s. w. werden durch die Ausgaben für die beim Gleichstrom erforderlichen Speiseleitungen und Schienenverbindungen ausgeglichen.

3. Die erhöhte Berührungsgefahr. Während der Gleichstrom erst bei Spannungen über 500 V tödlich wirkt, haben Drehströme von 300 V tödliche Unfälle herbeigeführt. Es läßt sich jedoch mit verhältnismäßig einfachen Mitteln, welche später besprochen werden sollen, jede unfreiwillige Berührung der Zuführungsleiter selbst in Strecken von geringer Höhe ausschließen; deshalb steht auch dieser Nachteil der Einführung des Drehstrombetriebes kaum im Wege.

Die Streckenleitung und die Stromabnehmer.

Die Streckenleitungen werden meistens an der Firste aufgehängt; nur in einzelnen, seltenen Fällen, nämlich bei den Förderungen der Lykens Valley Coal Co. und der Sarahmine der Pittsburgh Coal Co. in Pennsylvanien, sowie der Harrison Mine der Brig Muddy Coal and Iron Co. zu St. Louis N.-A. dient zur Stromzuführung eine dritte, in Gleishöhe isoliert verlagerte Schiene, von welcher ein an der Lokomotive angebrachtes Kontaktrad den Strom abnimmt. Bei den beiden letzteren Anlagen*) ist die Stromzuführungsschiene als Zahnstange ausgebildet, in welche zwei, auf den Triebäderachsen sitzende, verzahnte Kontakträder eingreifen. Mit Hilfe dieser Einrichtung überwinden die von der Morgan Electric Co. in Chicago ausgeführten Lokomotiven auf der Sarahmine Steigungen von 10 pCt. und auf der Harrison Mine solche von 5 pCt. Zur Verhinderung der Berührung ist die Kontaktschiene in einer Holzlutte angeordnet, welche zum Eingreifen der Kontakträder mit einem nach oben gerichteten schmalen Schlitz versehen ist. Für den Bergwerksbetrieb empfiehlt sich die Stromzuführung durch eine dritte Schiene wegen der unausbleiblichen Verschmutzung des Leiters und der Schwierigkeiten der Isolation nicht.

Als Material finden bei den an der Firste befestigten Kontaktleitungen entweder eiserne Schienen oder Drähte aus Kupfer oder Siliciumbronze Verwendung. Mit Kontaktschienen arbeiten die Lokomotivförderungen auf Zauckeroda, Hohenzollergrube, Neustadtfurt, Rosenhof, (Clausthal) und Lithandragrube. Auf Hohenzollergrube besteht die Leitung aus gut verzinnenden und unter sich verlöteten L-Schienen von 5 m Länge und 50 mm Breite. Zur Ausgleichung der durch Temperaturunterschiede entstehenden Längenveränderungen sind einzelne Schienen mit einer 50 mm starken, nach oben gerichteten

*) The Iron Age, 31. Okt. 1901, S. 14/5.

Durchbiegung versehen. Die beiden Leitungen werden 30 cm voneinander an gußeisernen Trägern E befestigt,

welche in Abständen von 4 m an der Firste angebracht sind. (Siehe Textfigur 1.)

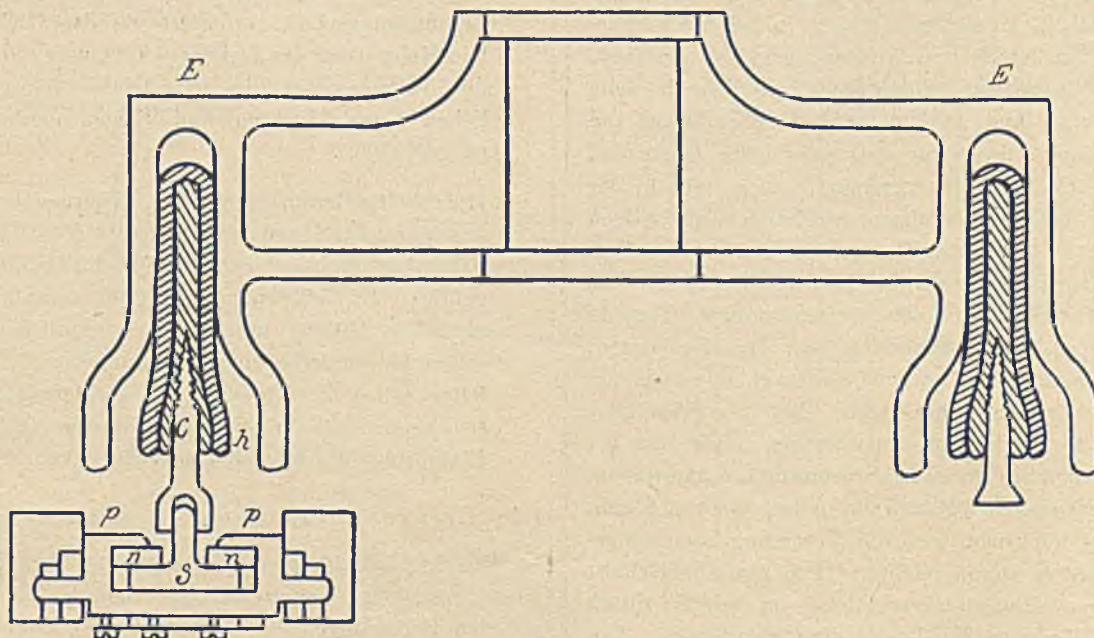


Fig. 1.

Die Träger sind an jedem Ende mit einer nach unten gehenden, glockenförmigen Erweiterung versehen, in welche eine Hartgummihülse h eingeschraubt ist. In

letzterer sind die Klammern C, die mit den Zuleitungsschienen S verschraubt sind, durch Schwefeleingufs befestigt.

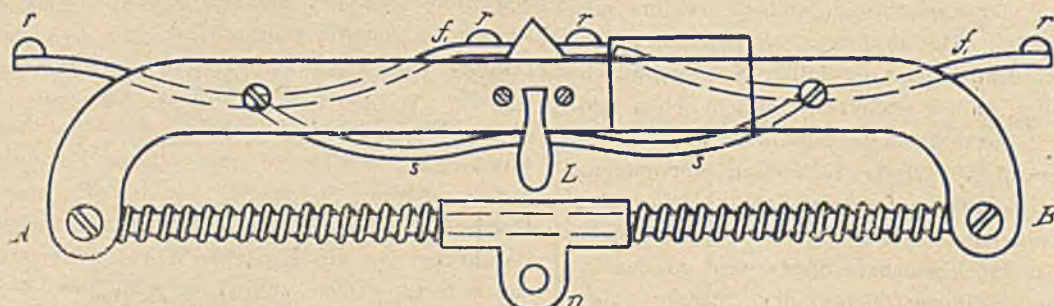


Fig. 2.

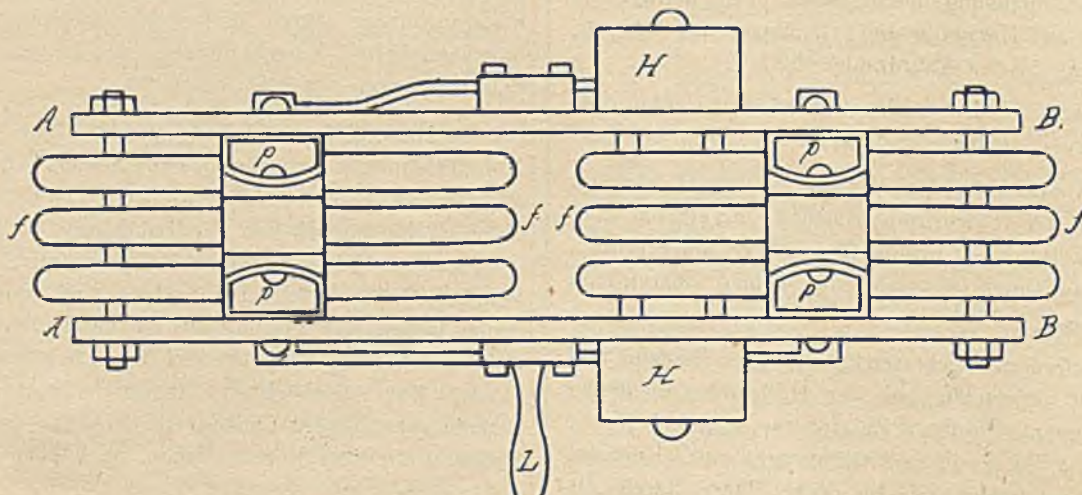


Fig. 3.

Zur Stromabnahme dient der in den Textfiguren 2 bis 3 dargestellte Schleifkontakt, derselbe gleitet auf den Schienen und besteht aus zwei schmiedeeisernen Rahmen A B, von welchen jeder zwei bronzene Backen p trägt; diese umfassen die Leitungsschienen und tragen oberhalb noch zwei stählerne Platten, die nach erfolgter Abnutzung durch neue ersetzt werden können, die halbfeste Grubenluft macht ein Schmieren der Schienen überflüssig. Zur Sicherung des Kontakts drücken sechs stählerne Blattfedern f, die an den Enden mit halbrunden Stahlstücken r armiert sind, gegen die Schienen. Die Federn sind in der Mitte gewellt, sodass jede mit 3 Punkten die Leitungsschiene berührt. Um auch zwischen den links- und rechtsliegenden Backen p und den je drei derselben zugehörigen Federn eine sichere Verbindung herzustellen, sind zwischen den Wellen derselben dünne Kupferseilchen s angebracht; die Berührung geschieht gleichzeitig an 18 Punkten, sodass selbst bei schneller Fahrt eine Funkenbildung erschwert wird. Von den Stützen L führen die mit einer Stahlhülse versehenen Kupferkabel den Strom zur Lokomotive.

Das Mitnehmen des Schlittens erfolgt durch Seile, welche in der unteren Oese des Metallklotzes D befestigt sind. Dieser Klotz gleitet auf einem runden, zwischen A und B befestigten Eisenstab. Beiderseitig von dem Metallklotz D angebrachte Spiralfedern halten ihn in der Mitte des Stabes und nehmen den beim Anziehen der Lokomotive entstehenden Ruck auf. Zur zeitweiligen Schmierung der Schienen und Kontakte ist an dem Schleifkontakt der mit Petroleum gefüllte Dochtbehälter H angebracht.

Eine hiervon, bezüglich der Befestigung an der Lokomotive, etwas abweichende, ebenfalls von Siemens & Halske herrührende Ausführung eines Schleifkontakts zeigt die Fig. 5, eine mit Schleifkontakten ausgerüstete Lokomotive im Betrieb die Fig. 3 der Tafel 6.

Die Schleifkontakte eignen sich besonders für Anlagen mit doppelpoliger Stromzuführung. Sie passen sich allen Verschiedenheiten zwischen der Lage der Gleise und der Stromzuführungsschienen an, ein Entgleisen der Kontakte ist nicht möglich. Die Leitungsschienen können bei eingleisigen Bahnen auch an den Seiten der Strecke angeordnet werden.

Bei den von Schuckert gebauten Grubenbahnen des Rosenhöfer Schachtes (Clausthal) und auf Lithandragrube zeigen die eisernen Stromzuführungsschienen das sog. Fenstereisenprofil. Die Stromabnahme erfolgt durch hohle Aluminiumwalzen, welche zwischen 2 Kontaktarmen verlagert sind. Auch diese Art von Stromabnehmern besitzt einen gewissen Spielraum für Seitenbewegungen; vor dem Schleifkontakt hat sie den Vorzug, daß sich das Ueberfahren von Stromweichen einfacher gestaltet.

In weit höherem Maße wie Schienen werden zur Stromzuführung Drähte aus hartgezogenem Kupfer oder

aus Siliciumbronce, gewöhnlich von 8 mm Durchmesser, verwandt. Sie haben ein viel geringeres Gewicht wie die Schienen und lassen sich deshalb viel einfacher verlegen. Zum Schutze gegen die oxydierenden Einwirkungen der Atmosphärien oder des Salzstaubs in Salzbergwerken sind die Drähte gewöhnlich verzinkt oder verbleit. Zur Befestigung empfehlen sich Klemmbacken (Textfig. 4), aus welchen sich bei Reparaturen der Zimmerung der Draht leicht entfernen läßt.

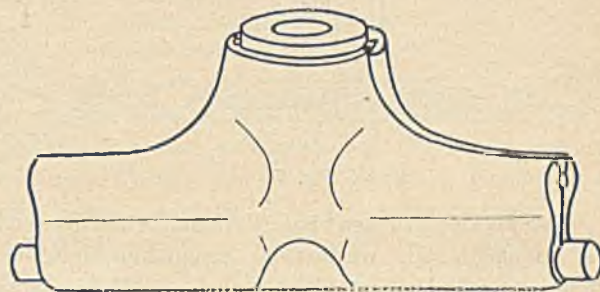


Fig. 4.

Dieselben werden durch eine Schraube zusammengepresst und sind mit einem Muttergewinde zur Aufnahme eines Bolzens versehen, dessen anderes Ende in das Hartgummifutter eines glockenartigen Isolators geschraubt wird. Die Isolatoren werden ihrerseits an den Kappen der Zimmerung, an besonderen Querspreizen oder unmittelbar in das Gestein eingelassenen eisernen Bolzen, befestigt. Bei schlechtem Hangenden empfiehlt sich die nachstehend skizzierte Drahtaufhängung, welche bei der Grubenbahn Bleiberg in Verwendung steht.

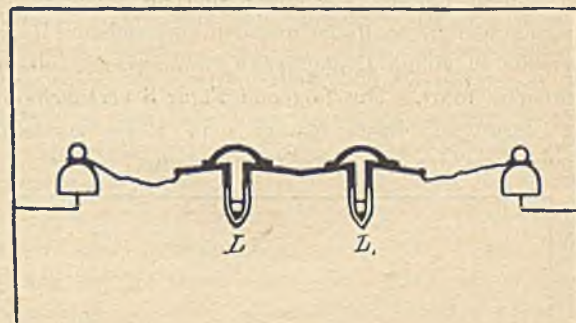


Fig. 5.

Die beiden Fahrdrähtisolatoren sind unter sich starr verbunden und an beiden Seiten der Strecke mit Drähten an Porzellanglocken aufgehängt.

Eine Klemmbacke mit Oesen zum Befestigen der Hängedrähte ist in Figur 6 wiedergegeben.

Diese Konstruktion eignet sich sehr gut zum Verlegen der Fahrdrähte in Kurven, wo die Hängedrähte möglichst in der Richtung der Kurvenradien gespannt werden müssen.

Zum Anziehen der Hängedrähte und der Enden der Fahrdrähte wird die in Fig. 7 abgebildete, beiderseits mit Isolierrollen versehene Spannvorrichtung benutzt.

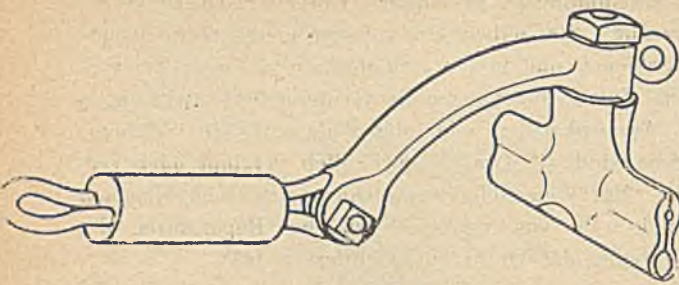


Fig. 6.

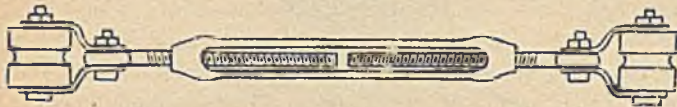


Fig. 7.

Für Strecken, in denen häufig Verbauarbeiten notwendig sind, empfiehlt sich, wegen ihrer besonderen Einfachheit, Transport- und Umbaufähigkeit auch die Fahrdrähtaufhängung, welche von der Firma A. Koppel in Berlin bei Feldbahnen benutzt wird. Der Fahrdraht wird in Abständen von etwa 25 m an dem „Leitungsjoch“, einem I-förmigen Träger, angehängt, welcher auf einer verlängerten Schwelle des Geleises befestigt ist.

Für Grubenbahnen bietet eine derartige Anordnung den Vorteil, daß die elektrische Leitung keine Richtungsveränderungen durch den Gebirgsdruck erfährt.

An den Weichen und Kreuzungen für die Fahrgeleise sind auch ähnliche Vorrichtungen für die Stromzuführungsleiter erforderlich. Die Stromweichen für Doppelleitungen werden gewöhnlich so konstruiert, daß man stabile Leiterstücke unter sich im entsprechenden Abstände isoliert verbindet und den entstandenen Rahmen einerseits in einem Drehgelenke, andererseits auf einer Gleitfläche führt. Die folgende Figur 8 veranschaulicht eine derartige, durch Schnur und Rolle verstellbare Stromweiche der Bleiberger Grubenbahn.

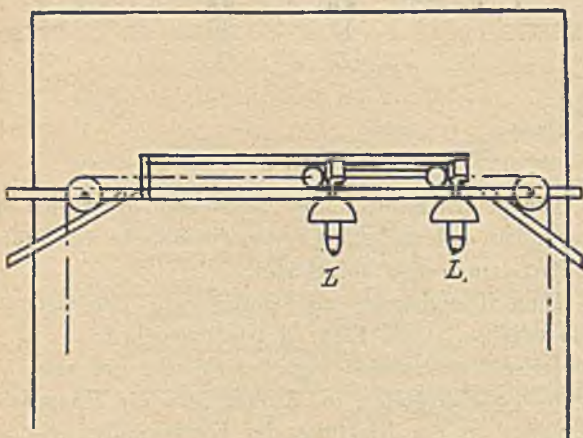


Fig. 8.

Komplizierter fallen die Stromweichen bei den dreipoligen Drehstrombahnen aus; die dreiteilige Stromweiche der Grubenbahn auf Hercynia, welche in der Fig. 4,

Tafel 6 erkennbar ist, besteht aus verzinktem Winkel-eisen und kann mittels eines Stellwerks umgelegt werden. Die Fahr- und Stromweichen sind miteinander zwangsläufig gekuppelt, wodurch ein Entgleisen der Stromabnehmer verhindert wird. Brown, Boveri & Co., welche bei den Drehstromleitungen ihrer Bahnen eine Phase an die Erde legen, vereinfachen die Kreuzungen und Stromweichen dadurch, daß sie dieselben nur für einen Leiter ausführen und bei dem zweiten Leiter eine Stromunterbrechung eintreten lassen.

Der Motor läuft mit dem Strom, welchen er durch die Schiene und den mit dem Weichen- oder Kreuzungsstück versehenen Leiter erhält, als Einphasenstrommotor weiter und entwickelt soviel Energie, daß er unterstützt durch die lebendige Kraft des Zuges die kurze Unterbrechungsstelle überwindet.

Die Fig. 6—12 der Tafel 6 geben die verschiedenen Vorrichtungen für die Abnahme des Stromes von Drahtleitungen wieder. Der Schleifbügel (Fig. 6) hat den Vorteil, daß er nicht entgleist, als reibender Kontakt eine größere Sicherheit des Stromübergangs gewährleistet und besser das Ueberfahren von Weichen und Kreuzungen gestattet, wie der neben ihm abgebildete Rollenkontakt (Fig. 7 Tafel 6). Auch führt er sich zwangloser am Arbeitsdraht und nimmt mit seiner größeren Fläche die beim Fahren entstehenden Stöße besser auf als die Rolle, deren Flanschen starken Beschädigungen ausgesetzt sind und deren geringe Berührungsfläche unter den Stößen sehr leidet. Dagegen zeigt der Schleifbügel den Nachteil, daß er durch die schabende Bewegung, in welcher er über den Fahrdrabt gleitet, diesen sehr stark abnutzt. Eine recht innige Berührung zwischen Fahrdrabt und Abnehmer vermittelt der in Figur 8 Tafel 6 dargestellte Schleifschuhkontakt, welcher bei den Lokomotiven auf Hercynia in der durch Fig 9 Taf. 6 veranschaulichten Modifikation verwandt wird. Zu der letzteren griff man, weil die einseitige Schrägstellung des Armes bei dem einfachen Kontakte wie bei dem Schleifbügel oder der Kontaktrolle, ein Umdrehen des Abnehmers bei jeder Aenderung der Fahrtrichtung verlangt, was namentlich beim Rangieren recht lästig ist. Der Schleifschuhkontakt ist auf dem Schutzdach der Lokomotive beweglich angeordnet; er besitzt 6 Gleitschuhe, von denen je 3 für die Hinfahrt und 3 für die Rückfahrt an die Drehstromleitungen gelegt werden.

Besonders leicht drehbar ist der Kontaktarm bei einem neueren Schleifschuhkontakte (Fig. 10 Tafel 6) von Siemens und Halske, welcher hauptsächlich für doppelpolige Drahtzuführung verwandt wird.

Der in Fig. 11 u. 12 Taf. 6 an einer Konstruktion der Maschinenfabrik Benrath veranschaulichte Stromabnehmerart*) eignet sich dadurch sehr für Gruben-

*) Ztschft. d. V. D. Ing. 1900, S. 376 ff.

bahnen, daß sie beim Vor- und Rückwärtsfahren eine Wendung nicht erfordert und bei geringer Eigenhöhe große Höhenunterschiede der Fahrleitungen zuläßt. Als Kontaktteil ist eine hohle Aluminiumwalze gewählt, welche an der Spitze eines Lenkervierecks angeordnet ist. Dieses zerfällt in zwei symmetrische Hälften, die durch die ineinander eingreifenden Zahnradsegmente Z zu symmetrischen Bewegungen gezwungen sind, sodaß sich die Kontaktwalze senkrecht auf und ab bewegt. Gegen den Fahrdraht wird die Kontaktwalze unter der Wirkung von 5 auf jeder Seite angeordneten Spiralfedern gepreßt, und zwar ist der Anpressungsdruck in allen Stellungen annähernd gleich stark. Der bei der vorliegenden Konstruktion erreichte Höhenunterschied beträgt 1500 mm, während die Walze in ihrer niedrigsten Stellung nur 450 mm über dem Lokomotivdach liegt.

Mit einer ähnlichen Abnahmevorrichtung ist die in Fig. 2 Taf. 7 abgebildete Schuckertlokomotive versehen.

Die Dresden-Glauchauer Elektrizitätsgesellschaft verwendet bei ihren Lokomotiven doppelpolige Rollen- (Fig. 5 Taf. 7) oder Schleifschuhkontakte (Fig. 6 Taf. 7).

Als Rollenträger dient eine nach Art der Nürnberger Schere ausgeführte patentierte Konstruktion.

Die Einführung von Kontaktleitungen in den unterirdischen Betrieb bringt 2 Gefahren mit sich, von denen die Möglichkeit einer Entzündung der Schlagwetter durch die bei der Stromabnahme unvermeidlichen Funken sich nur auf Betriebe des Steinkohlenbergbaues erstreckt, während die andere, die Berührungsgefahr, eine allgemeine ist.

Wenn auch die von den Lokomotiven befahrenen Förderstrecken der Schlagwettergruben in der Regel so bewettert sind, daß dort eine Ansammlung gefährlicher Gasgemische zu den Seltenheiten gehört, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß sich in Kesseln und sonstigen Aushöhlungen der Firste Schlagwetter stellen. Auch wird häufig die Lokomotive, wenn sie ihre Bestimmung ganz erfüllen soll, die Wagen in entlegenen Grundstrecken sammeln müssen, deren Wetter nicht immer eine gefahrlose Zusammensetzung haben. Einer Einführung der mit den vorbeschriebenen Stromabnehmern ausgerüsteten Lokomotiven in Schlagwettergruben wird sich deshalb die Bergpolizeibehörde mit Recht widersetzen. Da nun andererseits das Gebiet des Kohlenbergbaus mit seinen Massenförderungen wie geschaffen für die Einführung eines solch' wirksamen Fördermittels erscheint, wie es die Kontaktlokomotive darstellt, so würde unzweifelhaft die Ausrüstung derselben mit einer schlagwettersicheren Stromzuführung der Verbreitung dieser Förderart die größten Dienste leisten. Eine völlig gefahrlose Stromabnahme glaubt der Verfasser mit der von ihm konstruierten Kontaktvorrichtung (D. R. P. No. 89 877) zu erreichen. (Fig. 13—15, Taf. 6 und Fig. 1, Taf. 7.)

Der Apparat ist für Kontaktschienen des T-Profiles eingerichtet und besteht im wesentlichen aus einem den Abnahmekontakt umgebenden Gehäuse, welches mit gepreßter schlagwetterfreier Luft gefüllt ist. Wie sich aus den Fig. 13 und 14 Taf. 6 ergibt, ist der aufgeschraubte Deckel des mit Isolierstoff ausgefütterten Metallgehäuses mit einem Schlitz versehen, in welchen sich die Kontaktschiene hineinlegt. Dadurch wird der Schlitz geschlossen. Die reibenden Teile sind zur besseren Abdichtung mit einer Ledergleitfläche belegt. Durch die doppelte, federnde Auflagerung am Ende des elastischen Kontaktarmes wird das Gehäuse mit seiner ganzen Oberfläche gegen den Fuß der Kontaktschiene gepreßt. Im Inneren des Gehäuses b ist mittelst zweier isolierter Bolzen und der Backenlager 11, die zweiteilige Kontaktrolle verlagert, welche durch 4 Federn von beiden Seiten gegen die Leitungsschiene gedrückt wird. Durch diese Anordnung wird eine Größe der Berührungsfläche erzielt, welche abgesehen von den Schleifkontakten bei keinem andern Stromabnehmersystem erreicht wird. Die Kontaktrolle besteht aus Messing und ist mit einem auswechselbaren Graphitfutter versehen. Um im Inneren des Gehäuses eine schlagwetterfreie Atmosphäre zu erzielen und auch in dem bei der sorgfältigen Verlagerung wohl seltenen Falle der Entgleisung des Stromabnehmers ein Eindringen explosibler Gasgemische in den Apparat zu verhindern, wird demselben durch eine kleine Pumpe an der Streckensohle angesaugte, schlagwetterfreie Luft zugeführt. Wenn der Schlagwettergehalt so stark ist, daß auch an der Sohle Kohlenwasserstoffe auftreten, wird in dem Saugrohr der Pumpe ein Schlagwetterfilter angeordnet. Dieses besteht aus einer Platindrahtspirale, welche dauernd in den Betriebsstrom eingeschaltet ist und von demselben in Weißglut erhalten wird. Zu beiden Seiten und in geringen Abständen von derselben sind in das Saugrohr mehrere Drahtgazescheiben eingebaut, wodurch eine kleine Kammer gebildet wird. Darin werden etwa vorhandene Kohlenwasserstoffe durch den Platindraht zu Kohlensäure verbrannt und unschädlich gemacht. Die kleine Pumpe wird von der Motorwelle aus angetrieben, sie preßt die Luft in die hermetisch verschlossenen und als Sammelbehälter dienenden Gehäuse des Motors, des Fahr Schalters und des Widerstandes, von dort durch den Kontaktarm und einen Gummischlauch in den Stromabnehmer (Fig. 1 Tafel 7). Der Sammelraum nimmt Preßluft genug auf, um auch während eines längeren Stillstandes der Lokomotive den Kontakt mit Preßluft zu versorgen. Ein Betrieb der Lokomotive ohne einen Luftüberdruck in dem Fahrkontakt ist durch eine besondere Vorrichtung unmöglich gemacht. Die letztere besteht aus einem im Nebenschluß zu dem Motorstrom liegenden Magnetausschalter und einer Kontaktvorrichtung, welche sich aus einer dünnen Blechmembrane und einem Kontaktstift zusammensetzt. Der Druck der Preßluft

biegt die Membrane durch und entfernt sie von dem Kontaktstift. Läßt die Luftspannung nach, so berühren sich beide und schließen dadurch den Stromkreis des Magneten, welcher den Ausschalter bethätigt.

Die Berührung der blanken Kontaktleitungen wird bei Gleichstromspannungen bis zu 500 V kaum tödliche Unfälle, wohl aber empfindliche Schläge und vorübergehende Lähmungen herbeiführen, welche letztere in der Förderbahn leicht andere Verunglückungen wie Überfahrenwerden u. s. w. verursachen können. Der Drehstrom zeigt viel stärkere physiologische Wirkungen; hier ist bei der Berührung einer 500 V-Leitung mit ziemlicher Sicherheit ein tödlicher Unfall zu befürchten. Die Berührungsgefahr wird dadurch sehr erhöht, daß eine Leitung wie bei der Schienenrückleitung im Erdschluß liegt. In diesem Falle ist eine auf der Sohle stehende Person dauernd an einen Pol der Leitung angeschlossen. Die Berührung des andern Pols genügt, um den Körper in die ganze Spannung einzuschalten. Bei der isolierten Hin- und Rückleitung, für welche die in Fig. 4—6, Taf. 7 dargestellten Lokomotiven ausgeführt sind, wird die Potentialdifferenz zwischen dem Körper einer auf der Sohle stehenden Person und dem berührten Leiter eine weit geringere, dem Maße des Erdschlusses des zweiten Leiters entsprechende sein. Schutzvorrichtungen sind überall erforderlich, wo nicht die Höhe der Leitungslage eine zufällige Berührung unmöglich macht. Für Leitungen, welche mit Schleif-, Schleifschuh- und Rollen- oder sonstigen Kontakten von geringer Breite arbeiten, lassen sich Schutzvorrichtungen einfach dadurch her-

stellen, daß man zu beiden Seiten derselben Schutzleisten aus geteertem Holz anordnet, welche auch nach unten über die Leitung hinweggreifen. Eine derartige Einrichtung wird in der recht niedrigen Strecke der Rosenhöfer Grubenbahn in Clausthal verwandt. (Fig. 3 Taf. 7). Von der Verwendung des Schleifbügels oder der breiten Kontaktwalze wird man in niedrigen Strecken absehen müssen, da sich für sie eine hinreichend sichere Schutzvorrichtung kaum ausführen läßt. Der Lokomotivführer, den sein erhöhter Sitz auf der Lokomotive der Gefahr einer Berührung der Kontaktleitung in stärkerem Maße aussetzt, wird in niedrigen Strecken durch ein über dem Führerstand angeordnetes Schutzdach gegen die Berührungsgefahr geschützt.

Die Lokomotiven.

Der wichtigste Teil der elektrischen Lokomotive ist der Motor. Während man sich bei den älteren Lokomotivkonstruktionen Motoren von offener Bauart bediente, stehen bei neueren Anlagen ausschließlich geschlossene Straßenbahnmotoren in Verwendung. Die Fig. 7, Taf. 7, zeigt die allen Ansprüchen auf Festigkeit entsprechende Konstruktion des Gleichstromankers eines Straßenbahnmotors von Westinghouse, Fig. 8 die ebenso stabile Ausführung des Stators und Rotors eines Drehstrombahnmotors von Siemens & Halske. In Fig. 9 ist das geschlossene Motorgehäuse mit den Leitungsausführungen, dem Antriebsritzel und dem angegossenen, zur Aufnahme der Vorgelegewelle bestimmten Lager, in Fig. 10 ein Motor mit entfernter Stirnplatte dargestellt.

(Schluß folgt.)

Die Bergwerksproduktion des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1901.

Die Steinkohlenförderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund hat im Jahr 1901 nur annähernd 58,5 Mill. t betragen, und blieb damit um 1 172 000 t = 1,96 pCt. hinter der Förderung des Jahres 1900 zurück, welche sich auf rd. 59,6 Mill. t belief. Dank der günstigen Ergebnisse des Jahres 1900, in welchem ein Zuwachs

von 9,1 pCt. eingetreten war, bleibt die letztjährige Förderziffer immer noch um 6,97 pCt. höher als die des Jahres 1899.

Nachfolgende Tabelle macht die Förderungen und Belegschaftszahlen der einzelnen Reviere ersichtlich:

Bergrevier	Zahl der Werke		Förderung in 1000 t rund				Belegschaft				Leistung auf 1 Arbeiter in Tonnen			
			1901	1900	1899	1901 gegen 1900 +	1901	1900	1899	1901 gegen 1900 +	1901	1900	1899	1901 gegen 1900 +
	1901	1900												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Osnabrück	3	3	192	217	145	— 25	1 004	995	808	+ 9	191,1	217,7	179,5	— 26,6
Dortmund I (Süd) . . .	16	14	3 073	3 213	3 032	— 140	15 434	13 714	12 690	+ 1 720	199,1	234,3	238,9	— 35,2
Dortmund II (Öst) . . .	11	11	3 805	3 941	3 559	— 136	17 659	16 034	14 176	+ 1 625	216,5	245,8	251,0	— 30,3
Dortmund III (West) . .	10	10	3 872	4 138	3 664	— 265	17 063	15 938	14 190	+ 1 125	227,0	259,6	258,2	— 32,6
Ost-Recklinghausen . . .	6	7	3 330	3 058	5 419	+ 272	14 916	13 304	20 863	+ 1 612	223,2	229,8	259,7	— 6,6
West-Recklinghausen . .	6	6	3 181	3 161	—	+ 20	12 140	11 313	—	+ 827	262,0	279,4	—	— 17,4
Witten	13	14	2 616	2 776	2 552	— 160	11 750	11 332	10 366	+ 418	222,7	245,0	246,2	— 22,3
Hattingen	22	22	2 304	2 296	2 276	+ 8	11 243	10 378	9 831	+ 865	205,0	221,2	231,6	— 16,2
Süd-Bochum	11	11	2 295	2 440	2 354	— 145	11 759	11 274	10 442	+ 485	195,2	216,4	225,4	— 21,2
Nord-Bochum	6	6	2 935	2 997	2 794	— 62	13 468	12 341	11 125	+ 1 127	218,0	242,8	251,2	— 24,8
Herne	7	7	4 190	4 392	4 097	— 202	16 371	15 592	14 514	+ 779	255,9	281,7	282,3	— 25,8
Gelsenkirchen	6	6	4 402	4 743	4 414	— 341	16 967	16 559	15 514	+ 408	269,4	286,4	284,5	— 27,0
Wattenscheid	6	6	3 685	3 679	3 372	+ 6	15 494	14 193	13 094	+ 1 301	237,9	259,2	257,6	— 21,3
Ost-Essen	5	5	4 047	4 133	3 853	— 86	14 561	13 821	12 598	+ 740	277,9	299,1	305,9	— 21,2
West-Essen	8	8	5 155	5 641	5 284	— 486	18 332	17 789	16 491	+ 543	281,2	317,1	320,4	— 35,9
Süd-Essen	15	15	3 613	3 498	2 164	+ 115	14 102	12 983	7 925	+ 1 119	266,2	269,5	273,1	— 13,3
Werden	11	15	666	733	670	— 67	2 584	2 660	2 420	— 76	257,8	275,4	276,8	— 17,6
Oberhausen	6	6	5 083	4 564	4 990	+ 519	19 079	16 682	18 059	+ 2 397	266,4	273,6	276,3	— 7,2
Sa. . .	168	172	*58 448	59 620	54 639	— 1172	243 926	226 902	205 106	+ 17 024	239,6	262,8	266,4	— 23,2

* Die Schlußsumme ist durch Abrundung der Gesamtproduktionsziffer, nicht durch Addition der Ziffern der Spalte 4 erhalten.

Während im Vorjahre in sämtlichen Revieren eine erhebliche Zunahme der Förderung erfolgte, ist im Berichtsjahre bei $\frac{2}{3}$ derselben eine zum Teil recht beträchtliche Abnahme zu verzeichnen, vor allem anderen in den Revieren West-Essen, Gelsenkirchen und Dortmund III. Von den 6 Revieren, die eine Zunahme gegen das Jahr 1900 aufweisen, steht Oberhausen mit einer Mehrförderung von etwas über $\frac{1}{2}$ Mill. t an erster Stelle; es hat dadurch eine Förderung von über 5 Mill. t erreicht und ist der Leistung des Reviers West-Essen annähernd gleichgekommen. Mehr als 4 Mill. t haben 5 Reviere gefördert, während im Vorjahre diese Fördermenge von 6 Revieren erreicht worden ist.

Bis auf das Revier Werden, in welchem sich die Zahl der Werke um 4 vermindert hat, zeigen sämtliche Reviere eine Zunahme der Belegschaft. In 7 Revieren stieg die Zahl der Arbeiter um mehr als 1000 Köpfe, darunter sind alle 3 Dortmunder Reviere vertreten. Die größte Arbeiterzahl (19 079) hat das Revier Oberhausen aufzuweisen, welches über 2000 Arbeiter mehr beschäftigte als im vorhergehenden Jahre. Die Belegschaft des Oberbergamtsbezirktes ist um 17 024 Köpfe = 7,5 pCt. gewachsen. Angesichts dieser starken Vermehrung der Belegschaft und des Rückganges der Förderziffer um 1,96 pCt., kann es nicht überraschen, wenn die durchschnittliche Arbeitsleistung ganz beträchtlich zurückgegangen ist, nämlich um 23,2 pCt. Die niedrigste Leistung ist mit 191,2 t im Osnabrücker Bezirk, die größte wieder wie im Vorjahre im Revier West-Essen (281,2) erzielt worden, trotzdem hier auch der stärkste Rückgang (um 35,9 t) eingetreten ist.

Eisenerze sind im Berichtsjahre in 5 Revieren gefördert worden. Neu hinzugetreten ist das Revier Süd-Bochum mit der Zeche Friederica, trotzdem ist die Förderung gegen das Vorjahr stark zurückgegangen.

Wie im Vorjahre zeigte die Zinkerzförderung einen weiteren Rückgang. An Bleierzen wurden etwa 600 t mehr gefördert als im Jahre 1900.

Die letztjährige Salzerzeugung übertraf die vorige Produktion um 12 600 t. In der folgenden Uebersicht sind die Zahlen für die einzelnen Werke angegeben. Zum Vergleich sind die vorjährigen Produktionsziffern und die Belegschaftszahlen daneben gestellt.

Nr.	Namen der Zechen.	1901 Produktion Tonnen	1900	1901 Belegschaft Tonnen	1900
A. Steinkohlenbergwerke.					
I. Bergrevier Osnabrück.					
a. Regierungsbezirk Osnabrück.					
1.	Hilteberg	29 651	31 651	210	205
b. Regierungsbezirk Minden.					
2.	Preussische Klus	6 993	8 392	70	72
c. Regierungsbezirk Münster.					
3.	Glücksburg (Königliches Steinkohlenbergwerk Ibbenbüren)	155 176	176 596	724	718
Se. I		191 820	216 639	1 004	995

Nr.	Namen der Zechen.	1901 Produktion Tonnen	1900	1901 Belegschaft Personen	1900
II. Bergrevier Dortmund I.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Königsborn	597 429	608 181	2 720	2 253
2.	Monopol	583 130	587 538	2 609	2 413
3.	Margarethe	217 282	230 229	994	990
4.	Glückauf Tiefbau	200 138	209 953	944	918
5.	Louise & Erbstolln	192 199	216 889	1 031	996
6.	Ver. Wiendahlsbank	173 465	187 796	920	833
7.	Ver. Schürbank u. Charlottenburg	161 827	175 727	753	676
8.	Gottesseggen	161 211	166 821	661	591
9.	Crone	156 584	139 418	909	825
10.	Freie Vogel und Unverhofft	143 187	142 109	764	757
11.	Kaiser Friedrich	137 670	168 374	917	921
12.	Ver. Bickfeld Tiefbau	126 628	150 015	746	610
13.	Caroline	112 210	118 994	521	444
14.	Freiberg	110 233	110 509	546	487
15.	Werne	—	—	302	289
16.	Prinz Schönaich VIII	—	—	97	—
Se. II		3 073 183	3 212 553	15 434	14 003
III. Bergrevier Dortmund II.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Ver. Stein & Hardenberg	820 244	860 880	2 986	2 699
2.	Ver. Westphalia	678 555	725 169	3 012	2 677
3.	Massener Tiefbau	521 397	553 135	2 400	2 301
4.	Hörder Kohlenwerk	389 831	419 890	1 791	1 745
5.	Gneisenau	359 396	343 107	1 646	1 588
6.	Preußen	356 844	348 013	1 878	1 761
7.	Coprl	330 593	373 017	1 377	1 347
8.	Tremonia	228 988	239 213	1 078	1 048
9.	Minister Achenbach	74 183	1 173	762	221
10.	Friedrich Wilhelm	39 966	77 830	414	484
11.	Scharnhorst	4 857	—	315	163
Se. III		3 804 854	3 941 427	17 659	16 034
IV. Bergrevier Dortmund III.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Mont Cenis	694 739	715 175	2 555	2 281
2.	Ver. Germania	674 602	694 800	2 773	2 533
3.	Dorstfeld	526 783	467 022	2 513	2 034
4.	Erin	425 439	568 717	1 918	1 784
5.	Zollern	377 377	343 079	1 979	1 587
6.	Graf Schwerin	376 304	390 809	1 594	1 510
7.	Hansa	332 939	334 487	1 323	1 214
8.	Westhausen	225 250	243 426	861	834
9.	Borussia	162 803	173 385	786	778
10.	Adolph von Hanseemann	76 869	206 996	761	1 403
Se. IV		3 873 105	4 137 896	17 063	15 938
V. Bergrevier Ost-Recklinghausen.					
Regierungsbezirk Münster.					
1.	Ewald	958 754	938 797	3 421	3 074
2.	General Blumenthal	914 083	870 111	4 282	3 930
3.	Schlägel & Eisen	890 242	686 431	4 257	3 433
4.	König Ludwig	566 770	562 270	2 076	2 356
5.	Ewald Fortsetzung	—	—	183	—
6.	Auguste Victoria	—	—	97	105
Se. V		3 329 849	3 057 609	14 916	12 898
VI. Bergrevier West-Recklinghausen.					
a. Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Graf Bismarck, Schacht I u. IV	338 640	341 060	1 276	1 301
b. Regierungsbezirk Münster.					
	Graf Bismarck, Schacht II u. III	873 640	863 300	2 973	2 758
2.	Hugo	688 502	694 741	2 465	2 376
3.	Nordstern	650 734	646 882	2 425	2 236
4.	Graf Moltke	615 950	615 963	2 331	2 225
5.	Ver. Gladbeck	13 666	—	661	375
6.	Trier	—	—	9	42
Se. VI		3 181 132	3 161 346	12 140	11 313

Nr.	Namen der Zechen.	1901 Produktion Tonnen	1900 Tonnen	1901 Belegschaft Personen	1900 Personen
VII. Bergrevier Witten.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Hamburg und Franziska	638 442	693 385	2 967	2 807
2.	Neu-Iserlohn	550 702	614 614	2 354	2 360
3.	Steinkohlenbergwerk Mansfeld	336 412	313 293	1 516	1 387
4.	Siebenplaneten	258 046	283 177	1 135	1 177
5.	Bruchstrafe	197 266	211 678	1 062	1 076
6.	Ver. Stock u. Scherenberg	150 477	150 734	644	580
7.	Ver. Trappe	138 139	150 351	516	509
8.	Ver. Bommerbänker Tiefbau	137 246	154 838	674	625
9.	Deutschland	108 300	126 529	382	376
10.	Sprockhövel	61 826	44 143	298	242
11.	Bergmann	30 941	23 910	150	133
12.	Ver. Adolar	6 229	9 384	31	42
13.	Schöne Aussicht	2 357	244	21	11
14.	Annaburg	—	24	—	7
Se. VII		2 616 333	2 776 304	11 750	11 332

VIII. Bergrevier Hattingen.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Eintracht Tiefbau	436 825	455 560	1 867	1 856
2.	Hasenwinkel	335 007	311 227	1 791	1 668
3.	Elberg	268 029	252 011	1 090	955
4.	Friedlicher Nachbar	171 123	104 970	663	542
5.	Ver. Dahlhauser Tiefbau	159 882	173 157	739	764
6.	Baaker Mulde	146 050	130 160	975	701
7.	Steingatt	128 932	105 903	705	544
8.	Blankenburg	114 317	134 334	545	498
9.	Altendorf	112 524	104 389	632	564
10.	Carl Friedrichs Erbstollen	105 121	97 521	513	441
11.	Alte Haase	86 687	97 759	423	396
12.	Ver. Charlotte, einschl. Heinrich und Getreu	85 065	92 592	423	411
13.	Glückswinkelburg	57 353	69 584	236	279
14.	Neuglück	51 320	89 044	255	363
15.	Hoffnungsthal	16 737	20 989	205	161
16.	Rabe	12 767	32 887	68	118
17.	Maximus	4 735	5 287	37	37
18.	Ver. Hermann	4 598	1 950	30	21
19.	Gutglück und Wrangel	3 608	2 561	19	17
20.	Prinz Wilhelm	1 950	198	13	1
21.	Johann Heinrich	995	835	7	7
22.	Wodan	716	12 943	2	34
Se. VIII		2 304 341	2 295 861	11 243	10 378

IX. Bergrevier Süd-Bochum.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Dannenbaum	337 298	320 146	1 697	1 478
2.	Heinrich Gustav	255 471	248 093	1 412	1 301
3.	Vollmond	249 435	285 263	1 288	1 332
4.	Julius Philipp	248 841	286 186	1 128	1 153
5.	Prinz Regent	235 724	233 442	1 079	972
6.	Amalia	229 768	298 155	1 203	1 299
7.	Friederica	172 001	177 416	884	758
8.	Prinz von Preußen	169 864	178 756	876	832
9.	Caroline	150 287	153 503	862	819
10.	Ver. General und Erbstollen	139 732	149 063	760	793
11.	Berneck	106 844	110 135	570	537
Se. IX		2 295 315	2 440 158	11 759	11 274

X. Bergrevier Nord-Bochum.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Hannover	777 614	840 713	3 290	3 298
2.	Ver. Constantin der Große	766 100	771 446	3 804	3 384
3.	Lothringen	482 880	432 575	2 025	1 582
4.	Ver. Hannibal	383 564	404 016	1 731	1 626
5.	Ver. Präsident	283 337	294 428	1 571	1 480
6.	Ver. Carolinenglück	241 986	253 697	1 047	971
Se. X		2 935 481	2 996 875	13 468	12 341

XI. Bergrevier Herne.					
a. Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Shamrock III/IV	798 241	862 216	2 854	2 694
2.	Shamrock I/II	743 531	873 991	3 054	3 318
3.	Viktor	589 346	508 416	2 465	2 025
4.	Friedrich der Große	483 469	497 730	2 248	2 191
5.	von der Heydt	457 671	471 983	1 264	1 239
6.	Julia	393 573	413 341	1 317	1 186
b. Regierungsbezirk Münster.					
7.	Recklinghausen	724 157	764 136	3 169	2 939
Se. XI		4 189 958	4 391 813	16 371	15 592

XII. Bergrevier Gelsenkirchen.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Consolidation	1 451 178	1 539 312	5 511	5 244
2.	Pluto	860 341	955 382	3 898	3 940
3.	Wilhelmine Victoria	665 115	703 526	2 392	2 303
4.	Unser Fritz	651 766	688 402	2 348	2 317
5.	Königsgrube	507 932	559 155	1 653	1 644
6.	Hibernia	285 357	296 906	1 165	1 111
Se. XII		4 401 689	4 742 683	16 967	16 559

XIII. Bergrevier Watten-scheid.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Ver. Rhein-Elbe und Alma	1 279 326	1 281 724	4 852	4 329
2.	Centrum	801 189	802 531	3 553	3 280
3.	Holland	750 393	750 100	3 250	2 992
4.	Fröhliche Morgensonne	418 051	448 964	1 716	1 612
5.	Ver. Maria Anna und Steinbank	245 260	259 023	1 234	1 180
6.	Ver. Engelsburg	191 207	136 756	889	800
Se. XIII		3 685 426	3 679 098	15 494	14 193

XIV. Bergrevier Ost-Essen.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Zollverein	1 619 869	1 752 946	5 451	5 355
2.	Dahlbusch	977 765	957 523	3 397	3 219
3.	Königin Elisabeth	688 014	657 874	2 518	2 236
4.	Ver. Bonifacius	535 984	515 177	2 316	2 141
5.	Friedrich Ernestine	225 391	219 754	879	870
Se. XIV		4 047 023	4 133 274	14 561	13 821

XV. Bergrevier West-Essen.					
a. Regierungsbezirk Münster.					
1.	Prosper II	850 586	969 120	3 121	3 026
b. Regierungsbezirk Düsseldorf.					
2.	Kölner Bergwerks-Verein	806 487	869 045	2 642	2 526
3.	Ver. Helene und Amalie	740 128	804 138	2 960	2 930
4.	König Wilhelm	639 827	678 646	1 956	1 887
5.	Neu-Essen	586 316	601 821	1 769	1 665
6.	Mathias Stinnes	570 493	641 591	2 139	2 084
	Prosper I	439 678	488 746	2 144	2 029
7.	Wolfsbank und Neu-Wesel	275 518	309 154	792	818
8.	Carolus magnus	246 137	278 380	809	824
Se. XV		5 155 170	5 640 641	18 332	17 789

XVI. Bergrevier Süd-Essen.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Ver. Hagenbeck	388 859	428 081	1 460	1 415
2.	Hercules	385 211	360 643	1 404	1 367
3.	Graf Beust	366 316	338 050	1 303	1 224
4.	Ver. Sälzer und Neuack	318 156	334 491	1 218	1 349
5.	Ver. Wiesche	284 576	283 331	1 161	1 039
6.	Langenbrahm	232 610	279 248	1 104	1 031
7.	Ver. Rosenblumendelle	233 280	265 347	1 097	992
8.	Johann Deimelsberg	212 969	232 818	889	802
9.	Roland	210 611	199 937	841	745
10.	Ludwig	208 337	220 302	644	631
11.	Rheinische Anthracit-Kohlenwerke	203 465	196 210	708	639
12.	Victoria Mathias	198 208	29 311	768	346
13.	Ver. Sellaerbeck	166 946	160 679	716	655
14.	Humboldt	153 812	169 259	703	677
15.	Schnabel ins Osten	—	—	86	71
Se. XVI		3 613 356	3 497 707	14 102	12 983

XVII. Bergrevier Werden.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Ver. Pörtingssiepen	183 292	194 970	758	744
2.	Heinrich	149 068	153 341	553	506
3.	Victoria	109 374	136 011	433	439
4.	Reichardt	96 189	104 680	323	303
5.	Pauline	87 910	87 445	323	305
6.	Paul	12 708	16 208	67	75
7.	Ver. Louise	10 018	5 781	32	19
8.	Concordia	8 415	10 543	34	33
9.	Prinz Friedrich	5 717	14 491	41	56
10.	Joseph	2 186	6 855	14	26
11.	Frisches Glück und Friedrich	1 294	1 220	6	8
12.	Rudolph	—	899	—	120
13.	Grünwald	—	138	—	9
14.	Prinz Georg	—	—	—	14
15.	Mühle	—	45	—	3
Se. XVII		666 171	732 627	2 584	2 660

Nr.	Namen der Zechen.	1901 Produktion Tonnen	1900 Produktion Tonnen	1901 Belegschaft Personen	1900 Belegschaft Personen
XVIII. Bergrevier Oberhausen.					
a. Regierungsbezirk Münster.					
1.	Oberhausen, Schacht Osterfeld	662 449	569 415	2 345	2 051
b. Regierungsbezirk Düsseldorf.					
2.	Deutscher Kaiser	1 364 493	1 199 335	5 064	4 304
3.	Concordia	944 345	1 065 771	3 781	3 655
4.	Neumühl	787 910	477 514	2 485	1 872
Oberhausen, Schacht I/II, Hugo und Sterkrade					
		619 417	592 807	2 344	2 124
5.	Westende	408 612	368 194	1 610	1 407
6.	Alstadt	296 155	291 353	1 450	1 269
Se. XVIII		5 083 401	4 564 389	19 079	16 682
B. Eisenerzbergwerke.					
I. Bergrevier Osnabrück.					
a. Regierungsbezirk Osnabrück.					
1.	Hüggel I	129 018	129 788	310	325
b. Regierungsbezirk Minden.					
2.	Wohlverwahrt	40 810	72 980	194	277
3.	Porta I	31 104	24 222	110	93
4.	Victoria	15 250	24 070	75	87
5.	Friedrich der Große	1 105	900	2	2
c. Regierungsbezirk Münster.					
6.	Hector	36 601	23 400	160	109
7.	Perm	21 880	39 968	97	151
8.	Cons. Oranien (Muck u Horst)	118	516	4	13
	(Preuß. Meppen)	265		4	
9.	Friedrich Wilhelm	—	—	5	13
Se. I		276 151	315 844	961	1070
II. Bergrevier Witten.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Ver. Stock und Scherenberg	802	7 237	10	21
2.	Esperance	—	—	5	6
3.	Schwelm	—	—	—	3
Se. II		802	7 237	15	30
III. Bergrevier Süd-Bochum.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Friederica	2 483	—	4	—
IV. Bergrevier Süd-Essen.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Neu-Essen II	2 871	12 223	12	48
V. Bergrevier Werden.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Carl Wilhelm	9 520	10 856	32	41
C. Zinkerzbergwerke.					
I. Bergrevier Witten.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Schwelm, Vogelsang pp.	1 180	—	12	—
2.	Iserlohner Galmel-Gruben	—	276	—	20
II. Bergrevier Werden.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Neu-Diepenbrock III	705	879	278	235
2.	Thalburg	14	55	*	185
3.	Lintorfer Erzbergwerke	—	—	158	79
4.	Wilhelm II.	—	—	*	71
5.	Ver. Glückauf	—	76	—	57
Se. II		719	1 010	436	627

*) Arbeiter unter Bleierz aufgeführt.

Nr.	Namen der Zechen.	1901 Produktion Tonnen	1900 Produktion Tonnen	1901 Belegschaft Personen	1900 Belegschaft Personen
D. Bleierzbergwerke.					
I. Bergrevier Witten.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Iserlohner Galmel-Gruben	—	—	11	**
2.	Augusta I	—	—	—	4
3.	Franziska	—	—	—	4
4.	Brandenburg	—	—	—	2
II. Bergrevier Werden.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Benthausen	1 180	933	251	240
2.	Eisenberg	1 021	690	215	128
3.	Wilhelm II.	375	—	129	**
4.	Ver. Glückauf	244	13	75	**
5.	Thalburg	223	789	89	**
6.	Neu-Diepenbrock III	62	71	**	**
7.	Lintorfer Erzbergwerke	—	—	**	**
8.	Fortuna	—	20	***	53
Se. II		3 105	2 516	759	421
E. Kupfererzbergwerke.					
I. Bergrevier Witten.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Lina	—	—	4	7
2.	Gute Hoffnung	—	—	5	—
Se. I		—	—	9	7
II. Bergrevier Werden.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Neu-Diepenbrock III	—	2	—	**
F. Vitriolerzbergwerke.					
I. Bergrevier Dortmund III.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Dorstfeld	—	10	—	***
II. Bergrevier Werden.					
Regierungsbezirk Düsseldorf.					
1.	Neu-Diepenbrock III	8	13	**	**
2.	Fortuna	—	5 320	7	**
3.	Lintorfer Erzbergwerke	—	—	**	**
Se.		8	5 333	7	—
G. Salinen.					
I. Bergrevier Osnabrück.					
a. Regierungsbezirk Osnabrück.					
1.	Rothenfelde	1 274	1 267	18	13
b. Regierungsbezirk Minden.					
2.	Neusalzwerk	1 728	1 568	24	23
3.	Salzkotten	1 250	855	15	15
Se. I		4 252	2 423	57	30
II. Bergrevier West-Reckling- hausen.					
Regierungsbezirk Münster.					
1.	Gottesgabe	733	751	10	10
III. Bergrevier Dortmund I.					
Regierungsbezirk Arnsberg.					
1.	Königsborn	16 216	15 516	133	10
2.	Neuwerk	4 350	—	30	—
3.	Sassend r f	2 915	2 006	33	3
4.	Werl	2 533	—	23	—
5.	Westernkotten	1 540	—	15	—
6.	Hoeppe	824	—	5	—
Se. III		28 378	17 520	239	13

**) Arbeiter unter Zinkerz aufgeführt

***) Arbeiter unter Schwefelkies aufgeführt.

****) Arbeiter unter Kohlenförderung aufgeführt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues im Oberbergamtsbezirke Bonn im 1. bis 4. Vierteljahre 1901, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres.

	Vierteljahr	Im 1. bis 4. Vierteljahre 1901					In den gleichen Vierteln des Vorjahres					Mithin gegen die gleichen Viertel des Vorjahres mehr (+), weniger (—)				
		Zahl d. betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Zahl d. betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Förderung t	Absatz t	Gesamtbelegschaft		
Steinkohle . .	1.	27	3 009 082	333 937	2 919 702	52 635	27	3 027 860	303 269	2 955 832	50 948	—	18 778	—	36 130	+ 1687
	2.	27	2 867 664	308 942	2 841 568	54 641	28	2 845 023	284 462	2 817 273	51 229	+	22 641	+	24 295	+ 3412
	3.	28	3 141 492	334 563	3 063 269	54 906	28	3 062 718	303 989	3 006 869	52 187	+	78 774	+	56 400	+ 2719
	4.	28	3 083 724	350 709	3 003 379	55 387	27	3 070 294	301 304	2 976 995	53 255	+	13 430	+	26 384	+ 2132
Summe		28	12 101 962	1 328 151	11 827 918	54 392	28	12 005 895	1 193 024	11 756 969	51 905	+	96 067	+	70 949	+ 2487
Braunkohle	1.	43	1 506 532	501 192	996 793	7 415	45	1 221 358	428 329	802 276	5 971	+	285 174	+	194 517	+ 1444
	2.	43	1 441 205	474 430	964 386	7 417	40	1 192 057	388 351	809 632	5 684	+	249 148	+	154 754	+ 1733
	3.	43	1 599 161	534 616	1 064 207	7 389	41	1 300 184	423 892	881 271	5 927	+	298 977	+	182 936	+ 1462
	4.	45	1 693 978	566 301	1 127 473	7 452	40	1 488 676	465 442	1 023 848	6 554	+	205 302	+	103 625	+ 898
Summe		44	6 240 876	2 076 539	4 152 859	7 418	42	5 202 275	1 706 014	3 517 027	6 034	+	1 038 601	+	635 832	+ 1384

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues im Oberbergamtsbezirke Clausthal im 1. bis 4. Vierteljahre 1901, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres.

	Vierteljahr	Im 1. bis 4. Vierteljahre 1901					In den gleichen Vierteln des Vorjahres					Mithin gegen die gleichen Viertel des Vorjahres mehr (+), weniger (—)			
		Zahl d. betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Zahl d. betriebl. Werke	Förderung t	Selbstverbrauch t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	Förderung t	Absatz t	Gesamtbelegschaft	
Steinkohle . .	1.	6	177 055	7 923	170 348	3538	7	189 704	8 478	179 830	3435	—	12 649	— 9 482	+ 103
	2.	6	155 437	7 880	150 657	3545	7	183 044	7 771	176 620	3535	—	27 607	— 25 963	+ 10
	3.	6	172 148	7 899	164 315	3577	7	195 396	7 444	189 106	3583	—	23 248	— 24 791	— 6
	4.	6	177 231	8 366	169 541	3563	7	190 135	7 904	181 754	3633	—	12 904	— 12 213	— 70
Summe			681 871	32 068	654 861	3556*		758 279	31 597	727 310	3547*	—	76 408	— 72 449	+ 9
Braunkohle . .	1.	29	173 816	28 591	139 253	2181	32	127 463	15 482	112 051	1670	+	46 353	+ 27 202	+ 511
	2.	28	133 096	22 044	118 679	1948	31	108 281	13 172	96 420	1627	+	24 815	+ 22 259	+ 321
	3.	27	166 704	24 423	148 304	1776	30	124 620	14 167	106 911	1686	+	42 084	+ 41 393	+ 90
	4.	27	176 429	27 833	156 626	1810	30	174 299	16 280	144 022	1990	+	2 130	+ 12 604	— 180
Summe			650 045	102 891	562 862	1929*		534 663	59 101	459 404	1743*	+	115 382	+ 103 458	+ 186

*) Im Durchschnitt.

Englische Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Januar 1902 kamen heran von:

Northumberland und

Durham	72 155 t gegen	73 665 t in 1901
Midlands	17 178 t „	27 312 t „ „
Schottland	40 247 t „	40 629 t „ „
Wales	7 941 t „	9 996 t „ „
Koks	1 439 t „	1 471 t „ „

	138 960 t gegen	153 073 t in 1901
Westfalen	140 465 t „	134 274 t „ „
Amerika	6 232 t „	— t „ „

zusammen 285 657 t gegen 287 347 t in 1901

Es kamen somit im Monat Januar 1902 t weniger heran als in derselben Periode des Vorjahres.

Die Marktlage war im allgemeinen ruhig. Haushaltskohlen gingen infolge des warmen Wetters erheblich zurück, während prima Grobkohlen und Steinkohlen sich behaupten konnten.

Erschwert wurde das Geschäft durch die Unsicherheit darüber, ob die englische Regierung den Ausfuhrzoll erhöhen würde oder nicht, resp. ob sie den Zoll wieder abschaffen würde. Der englische Finanzminister hat nunmehr endgültig erklärt, daß eine Erhöhung vorläufig nicht beabsichtigt sei, daß aber der Zoll von 1 s. per ton bis zum Frühjahr 1903 bestimmt weiter bestehen solle.

Sehr ungünstig beeinflusst wurde der Markt ferner durch Konsignationen seitens englischer Exportfirmen und Zechen. Es steht zu hoffen, daß Mittel und Wege gefunden werden, daß diese unseren Markt weit unter das Niveau des englischen Marktes hinabdrückenden Verschiffungen eingestellt werden.

Seefrachten waren unverändert.

Flussfrachten. Die Schifffahrt war im ganzen Monat offen und wurde Kahnraum zu sehr niedrigen Raten angeboten, doch lagen nur wenig Ordres vom Inlande vor.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Hamburg.)

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona, etc. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg.) Die Mengen westfälischer Steinkohlen, Koks und Briketts, welche während des Monats Januar 1902 (1901) im hiesigen Verbrauchsgebiet laut amtlicher Bekanntmachung eintrafen, sind folgende:

	Tonnen à 1000 kg	
	1902	1901
In Hamburg Platz	75 862,5	69 345
Durchgangsversand nach Altona-Kleier Bahn	48 459	52 584
„ „ Lübeck-Hamb. „	9 796	7 393
„ „ Berlin-Hamb. „	5 547,5	4 202,5
Insgesamt	139 665	133 524,5
Durchgangsversand nach der Oberelbe nach		
Berlin	7 035	2 220
Zur Ausfuhr wurden verladen	3 787,5	2 247,5

Die Kohlenproduktion des Saône- und Loire-Bezirks im Jahre 1901. Von amtlicher Stelle sind uns aus Frankreich die Förderziffern der nachstehenden Kohlenbecken zugegangen:

Becken von	I. Halbj.	II. Halbj.	Summa 1901.
t	t	t	t
Blanzay und Creusot	353 630	797 108	1 150 738
Epinae und Autun	63 135	62 400	125 535
la Chapelle s. D.	34 340	36 760	71 100
Cincey-les-Rouvray	2 060	2 400	4 460
Versch. Lignitbecken	45	387	432
	453 210	899 055	1 352 265

Der Förderausfall der Gruben von Blanzay belief sich infolge des Streikes während der Monate Januar bis Mai 1901 auf rund 430 000 t.

Verkehrswesen.

Wagengestellung im Ruhrkohlenreviere in d. Zeit vom 23. bis 31. Januar 1902 nach Wagen zu 10 t.

Datum		Es sind		Die Zufuhr nach den		
		verlangt	gestellt	Rheinbäfen betrug		
Monat	Tag	im Essener und Elberfelder Bezirke		aus dem Bezirk	nach	Wagen zu 10 t
Januar	23.	14 827	14 827	Essen	Ruhrort	9902
„	24.	15 167	15 167	„	Duisburg	6292
„	25.	14 017	14 017	„	Hochfeld	1568
„	26.	1 132	1 132	Elberfeld	Ruhrort	147
„	27.	10 374	10 374	„	Duisburg	12
„	28.	14 320	14 320	„	Hochfeld	—
„	29.	13 741	13 741	Zusammen		
„	30.	12 888	12 888			17 921
„	31.	13 641	13 641			
Zusammen:		110 107	110 107			
Durchschnittl.:		13 763				
Verhältniszahl:		16 298				

Kohlen- Koks- und Brikettversand. Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks sind vom 23. bis 31. Januar 1902 in 8 Arbeitstagen 110 107 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 13 763 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden gegen 122 418 und auf den Arbeitstag 15 302 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei gleicher Anzahl Arbeitstagen. Es wurden demnach vom 23. bis 31. Januar des Jahres 1902 auf den Arbeitstag 1539 und im ganzen 12 311 D.-W.

oder 10 pCt. weniger gefördert und zum Versand gebracht als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts stellte sich auf der Eisenbahn vom 16. bis 31. Januar 1902:

im Ruhrbezirk auf 199 016 D.-W. gegen 218 883 i. V.
im Saarbezirk auf 33 284 „ „ 33 828 „
in Oberschlesien auf 67 562 „ „ 87 153 „

und in den drei Bezirken zusammen auf 299 862 D.-W. gegen 339 864 i. V. und war demnach:

im Ruhrbezirk 19 867 D.-W. oder 9,0 pCt.,
im Saarbezirk 544 „ „ 1,6 „
in Oberschlesien 19 591 „ „ 22,4 „

und in den drei Bezirken zusammen 40 002 D.-W. oder 11,8 pCt. niedriger als in derselben Zeit des Vorjahres.

Im ganzen Monat Januar des Jahres 1902 stellte sich der Versand an Kohlen, Koks und Briketts auf der Eisenbahn im Ruhrbezirk auf 374 299 D.-W. gegen 408 311 i. V., im Saarbezirk „ 58 915 „ „ 61 813 „ in Oberschlesien „ 129 493 „ „ 159 840 „

und in den drei Bezirken zusammen auf 562 707 D.-W. gegen 629 964 i. V., und war demnach:

im Ruhrbezirk 34 012 D.-W. oder 8,3 pCt.
im Saarbezirk 2 898 „ „ 4,6 „
in Oberschlesien 30 347 „ „ 18,9 „

und in den drei Bezirken zusammen 67 257 D.-W. oder 10,6 pCt. niedriger als in derselben Zeit des Vorjahres.

Ein Teil des Ausfalles ist auf die um $\frac{1}{2}$ Arbeitstag verkürzte Arbeitszeit gegen Januar im vorigen Jahre zurückzuführen.

Amtliche Tarifveränderungen. Kohlenverkehr aus dem Ruhr- und Wurmgebiet etc. nach Stationen der Dir.-Bez. Elberfeld und Essen. Vom 5. 3. d. J. ab werden die Frachtsätze von Brühl nach Lüdenscheid in 0,32 *M.*, nach Oberbrügge in 0,30 *M.* für 100 kg berichtigt. Essen, den 21. 1. 1902. Kgl. Eisenb.-Dir.

Oberschl.-Österr. Kohlenverkehr über Wien bzw. Zellerndorf. Mit Gültigkeit vom 1. 2. d. J. bis auf Widerruf, längstens jedoch bis Ende Dezember 1902 werden nach Wien-Aspangbahnhof transito direkte Frachtsätze eingeführt, die den für Wien-Aspangbahnhof loko bestehenden Frachtsätzen, gekürzt um 80 Heller für 1000 kg entsprechen. Die hiernach abzufertigenden Sendungen müssen an eine Dienststelle der k. k. priv. Eisenbahn Wien-Aspang gerichtet sein und von dieser zu Regierzwecken der eigenen Bahn oder der von ihr betriebenen Schneebergbahn bezogen werden. Kattowitz, den 24. 1. 1902. Kgl. Eisenb.-Dir.

Vereine und Versammlungen.

Generalversammlungen. Mechernicher Bergwerks-Aktien-Verein. 17. Februar d. J., vorm. 10 $\frac{1}{2}$ Uhr, im Saale des Herrn J. Beyert zu Mechernich.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen auf den Staatsbahnen täglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	1901	1902	Verhältniszahl
1.—15. Januar	15 786	15 255	16 298
16.—31. „	15 635	14 291	16 298

Die durchschnittliche tägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Duisburg		Ruhrort		Hochfeld		Diese drei Häfen zus.	
	1901	1902	1901	1902	1901	1902	1901	1902
1.—7. Jan.	597	739	1108	933	174	178	1879	1850
8.—15. „	457	868	814	1680	81	232	1352	2780
16.—22. „	385	677	917	1293	117	215	1419	2185
23.—31. „	1022	788	1617	1256	268	196	2907	2240
Insgesamt	2461	3072	4456	5162	640	821	7557	9055

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Januar am

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.
2.53.	2.85.	3.22	2.45.	2.03.	1.84.	1.74.	2.00.

Im Monat Januar hat sich die Lage des Ruhrkohlenmarktes, wie bei der anhaltend milden Witterung nicht anders zu erwarten stand, gegen den Vormonat wesentlich verschlechtert. Die Lagerbestände nahmen von Tag zu Tag zu und drückten auf den Markt; der Einfluß dieser großen Vorräte wird sich auch zweifellos noch in den nächsten Monaten ungünstig bemerkbar machen. Ein weiterer Grund für den mangelhaften Abruf ist darin zu suchen, daß vom 1. April ab für bestimmte Sorten eine Preisherabsetzung durch das Kohlensyndikat erwartet wird. Unter diesen Umständen sahen sich die Zechen in höherem Maße als bisher zur Einlegung von Feierschichten gezwungen und werden sich leider, um ihre Zahl zu verringern, zu weiteren Arbeiterentlassungen entschließen müssen.

Trotz des guten Wasserstandes des Rheines stockte die Schifffahrt fast vollständig infolge der schlechten Absatzverhältnisse nach Holland und der großen Bestände in den oberrheinischen Lagern, die im Sommer und Herbst dorthin gelangt sind.

Der Absatz in Gaskohlen vollzog sich im vorigen Monat immer noch regelmäßig.

In Gasflammkohlen dagegen war etwas Nachlassen im Begehr bemerklich, der Absatz kann aber noch als leidlich befriedigend bezeichnet werden.

Die besseren Separationsprodukte der Fettkohlen erfreuten sich gleichfalls noch eines zufriedenstellenden Abrufs trotz der milden Witterung, der Absatz der geringeren Sorten wurde dagegen immer schwieriger.

Die Magerkohlen hatten naturgemäß am meisten in diesem abnormen Wintermonate zu leiden.

Der Versand von Koks im Monat Januar mit rund 478 000 t ist gegen den Monat Dezember 1901 um

72 000 t, gegen den Monat Januar 1901 um rund 185 000 t zurückgeblieben.

So wenig erfreulich diese Zahlen auch sind, so ist doch der Versand über den Voranschlag nicht unwesentlich hinausgegangen, da bekanntlich für Januar mit einer Produktionseinschränkung von 43 pCt. gerechnet wurde, die obige Versandziffer aber einer solchen von etwa 40 pCt. entspricht.

Von den Hochofenwerken wurden im allgemeinen stärkere Mengen abgerufen, während Einschränkungen der Sendungen nur ausnahmsweise und in geringem Umfange erbeten wurden.

Dagegen ist der Absatz von Brech- und Siebkoks infolge der milden Witterung äußerst schleppend geblieben, überall sind bedeutende Lagerbestände vorhanden, während in normalen Jahren gerade um diese Jahreszeit der laufende Bedarf meist nur eben gedeckt werden konnte.

Für den Monat Februar ist eine Einschränkung von 38 pCt. in Aussicht genommen.

Briketts. Im Monat Januar betrug der Gesamtabsatz an Briketts 124 265 t gegen 130 356 t im gleichen Monat des Vorjahres.

Schwefelsaures Ammoniak. Während des Berichtmonats war der Markt für schwefelsaures Ammoniak in England sehr fest, und die Preise zogen dort langsam an, sodaß sie sich gegenüber einem Stande von L. 10. 15. zu Anfang auf etwa L. 11. 5. bis L. 11. 7. 6. zu Ende des Monats stellten. Auch im Inlande trat für prompte Lieferung noch größere Nachfrage auf. Die zur Verfügung stehenden Mengen sind indes bis Ende März schon seit einiger Zeit verkauft, sodaß dem Bedarf nicht voll Rechnung getragen werden konnte. Die Ablieferungen gehen sehr flott von statten.

Teer. Ueber die Verhältnisse des Teermarktes sind Änderungen nicht zu berichten. Die erzeugten Mengen wurden schlank abgenommen. Es zeigte sich hier und da noch Bedarf, der indes infolge des erheblichen Ausfalls, welcher durch die Einschränkung der Koksherstellung herbeigeführt worden ist, nicht befriedigt werden konnte.

Benzol. Die englischen Notierungen erfuhren im Laufe des Monats eine kleine Abschwächung von 10½ d. auf 10 d. für 90er und von 9½ d. auf 8½ d. bis 9 d. für 50er Benzol. Diese Abschwächung ist lediglich durch vorübergehende Absatzstockungen herbeigeführt. Im Inlande ist, unter Berücksichtigung der stets infolge von Betriebsstörungen in Betracht zu ziehenden Ausfälle, die Erzeugung vollständig verkauft und findet auch schlanke Abnahme

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 3. Februar 1902, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.

Sorte.	Pro Tonne loco We k
I. Gas- und Flammkohle:	
a) Gasförderkohle	12,00—13,50 M.
b) Gasflammförderkohle	10,25—11,50 "
c) Flammförderkohle	9,50—10,50 "
d) Stückkohle	13,25—14,50 "
e) Halbgeseibte	12,50—13,25 "
f) Nufskohle gew. Korn I	12,50—14,00 "
" " " II	
" " " III	11,25—12,50 "
" " " IV	10,25—11,50 "
g) Nufskohle 0—20/30 mm	7,50—8,50 "
" 0—50/60 "	8,50—9,50 "
h) Gruskohle	5,50—7,50 "
II. Fettkohle:	
a) Förderkohle	9,75—10,75 "
b) Bestmelierte Kohle	10,75—11,75 "
c) Stückkohle	12,75—13,75 "
d) Nufskohle gew. Korn I	12,75—13,75 "
" " " II	
" " " III	11,50—12,50 "
" " " IV	10,50—11,50 "
e) Kokskohle	10,50—11,00 "
III. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	9,00—10,00 "
b) Förderkohle, melierte	10,00—11,00 "
c) Förderkohle, aufgebesserte je nach dem Stückgehalt	11,00—12,50 "
d) Stückkohle	13,00—14,50 M.
e) Anthrazit Nufs Korn I	17,50—19,00 "
" " " II	19,50—23,00 "
f) Fördergrus	8,00—9,00 "
g) Gruskohle unter 10 mm	6,50—7,00 "
IV. Koks:	
a) Hochofenkoks	15,00 "
b) Gießereikoks	17,00—18,00 "
c) Brechkoks I und II	18,00—19,00 "
V. Briketts:	
Briketts je nach Qualität	12,00—15,00 "
Markt unverändert ruhig. Nächste Börsenversammlung findet am Dienstag, den 11. Februar 1902, nachmittags 4 Uhr, im „Berliner Hof“ Hotel Hartmann statt.	
Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Kursbericht vom 6. Februar 1902, aufgestellt vom Börsen-Vorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Fritz Daber und Eduard Thielen, Düsseldorf.	
A. Kohlen und Koks.	
1. Gas- und Flammkohlen:	
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	12,00—13,00 M.
b) Generatorkohle	11,50—12,00 "
c) Gasflammförderkohle	10,50—11,50 "
2. Fettkohlen:	
a) Förderkohle	9,75—10,50 "
b) beste melierte Kohle	10,75—12,75 "
c) Kokskohle	10,50—11,00 "

3. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	9,25—10,25 M.
b) melierte Kohle	10,25—12,25 "
c) Nufskohle Korn II (Anthrazit)	20,50—24,00 "
4. Koks:	
a) Gießereikoks	17,50—18,00 "
b) Hochofenkoks	15,00 "
c) Nufskoks, gebrochen	18,00—19,00 "
5. Briketts	
B. Erze:	
1. Rohspat je nach Qualität	11,50 "
2. Spateisenstein, gerösteter	16,00 "
3. Somorrostro f.o.b. Rotterdam	— "
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	— "
5. Rasenerze franco	— "
C. Roheisen:	
1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	72 "
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	60 "
b) Siegerländer Marken	60 "
3. Stahleisen	62 "
4. Englisches Bessemereisen ab Rotterdam	— "
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, of. Rotterdam	— "
6. Deutsches Bessemereisen	62 "
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,50 "
8. Puddeleisen, Luxemb. Qual. ab Luxemburg	46 "
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	62—64 "
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	46 "
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	63—65 "
12. " " " II	— "
13. " " " III	59—61 "
14. " Hämatit	63—65 "
15. Spanisches Hämatit Marke Mudela ab Ruhrort	— "
D. Stabeisen:	
Gewöhl. Stabeisen Flußeisen	105—110 "
Schweißeseisen	120 "
E. Bleche:	
1. Gewöhl. Bleche aus Flußeisen	140 "
2. " " " Schweißeseisen	— "
3. Kesselbleche aus Flußeisen	160 "
4. " " " Schweißeseisen	— "
5. Feinbleche	— "

Notierungen über Draht fehlen.

Auf dem Kohlenmarkt dauern die Absatzschwierigkeiten fort. Auf dem Eisenmarkt hält die bessere Nachfrage bei immer noch ungenügenden Preisen an. Nächste Börse für Wertpapiere am Donnerstag, den 13. Februar, für Produkte am Donnerstag, den 20. Februar 1902.

Metallmarkt. Kupfer. Die Preise waren in der vergangenen Woche schwankend, im allgemeinen jedoch fest. G. H. notiren L. 55. 3 Monate. L. 54, 7. 6. Zinn fest. Straits L. 112, 12. 6. 3 Monate L. 107, 2. 6.

Blei stetig. Span. L. 11. 8. 9., engl. L. 11. 13. 9.

Zink hat im Vergleich zur Vorwoche eine Preiserhöhung zu verzeichnen. Gew. Marken. L. 17. 12. 6., bessere L. 17. 18. 9.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne.) Marktlage unverändert ruhig. Beste northumbrische steam coals zwischen 10 s. 3 d. und 11 s. pro Tonne f. o. b.; ungesiebte steam coals schwächer zu 8 s. bis 8 s. 3 d.; steam smalls stetig zu 5 s., Gaskohlen sind noch ziemlich gefragt zu 10 s. bis 10 s. 6 d. Ungesiebte Durham Bunkerkohle stand

mit 8 s. 6 d. bis 9 s. einige Pence unter der letzten Notierung. Koks fest zum neulichen Preise von 17 s. 3 d. bis 17 s. 6 d. für besten Durham-Ausfuhrkoks und 16 s. bis 16 s. 6 d. für Hochhofensorten.

Das Verschiffungsgeschäft blieb ohne Anregung. Küstenfrachten stehen trotz ziemlicher Nachfrage für die Jahreszeit andauernd niedrig; Tyne bis London 3 s. 1½ d. bis 3 s. 4½ d. und bis Havre 4 s. Ostsee-Raten sind nicht notiert worden. Nachfrage für Mittelmeerfrachten ruhiger, 5 s. 3 d. bis 5 s. 9 d. gelten als Durchschnittspreis für Frachten vom Tyne bis Genua.

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

	29. Januar						5. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer p. gallon	—	—	1¼	—	—	13/8	—	—	13/8	—	—	1½
Ammoniumsulfat (London Beekton terms) p. ton	11	7	6	—	—	—	11	7	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. p. gallon	—	—	10	—	—	10½	—	—	10	—	—	—
" 50 " " "	—	—	8½	—	—	9	—	—	8½	—	—	9
Toluol p. gallon	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. p. gallon	—	—	11	—	1	—	—	—	11	—	1	—
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	10	—	—	—	—	1	10	—	—	—
Kreosot p. gallon	—	—	13¼	—	—	—	—	—	13¼	—	—	—
Anthracen A 40 pCt. unit	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Anthracen B 30—35 pCt. unit	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech p. ton	—	38	—	—	38	6	—	38	6	—	39	—

Submissionen.

15. Februar d. J., mittags 12 Uhr. Lehrerinnen-Seminar in Paderborn. Lieferung der erforderlichen Steinkohlen für die Zeit vom 1. April cr. bis 1. April 1903.

17. Februar d. J., vorm. 10 Uhr. Kgl. Bade-Verwaltung, Ems. Lieferung des auf 230 Tonnen geschätzten Bedarfes an Kohlen.

17. Februar d. J., vorm. 10 Uhr. Kgl. Bergfaktorei, St. Johann a. d. Saar. Lieferung von 50 000 kg Mineralöl (Lagerschmieröl), 100 000 kg russischem Petroleum, 20 000 m grauem, rohem Segelleinen. Bedarf im Laufe des Etatsjahres 1902 (1. April 1902 bis 31. März 1903), von ungefähr 16 000 kg gelochten Blechen, 8000 m Wetterlatten aus verzinktem Eisenblech, 20 000 kg Zinkwetterlatten, 500 000 Stück Fasnieten und 100 000 Stück Schraubenmutter, 200 000 kg feuerfesten Thonsteinen und 80 000 kg feuerfestem Mörtel, 15 000 kg technischen Gummiwaren, 35 000 kg Guhrdynamit, 100 000 kg Gelatinedynamit, 35 000 kg Sprenggelatine und 2000 kg Zündpatronen sowie das Abschleifen und Aufhauen der stumpfen Feilen im Laufe des Etatsjahres 1902.

18. Februar d. J., vorm. 10 Uhr. Garnison-Verwaltung Magdeburg. Lieferung von ca. 40 000 kg Gaskoks.

19. Februar d. J., vorm. 10 Uhr. Reichs-Eisenbahnen in Elsass-Lothringen in Straßburg. Lieferung von 2890 Tonnen Schmiedekohlen und 1380 Tonnen Koks.

21. Februar d. J., mittags 12 Uhr. Finanz-Deputation in Hamburg. Lieferung von Steinkohlen für die Dampfbarkassen der Hafenpolizei und Hafeninspektion.

22. Februar d. J., vorm. 11½ Uhr. Hafenbauinspektion, Swinemünde. Lieferung der für das Rechnungsjahr 1902 erforderlichen 100 Tonnen doppelt gesiebten Schmiedekohlen.

22. Februar d. J., vorm. 11 Uhr. Intendantur des XIX. (2. K. S.) Armee-Corps in Leipzig. Lieferung von Steinkohlen für den Bedarf der Standorte des XIX. (2. K. S.) Armee-Corps auf die Zeit vom 1. April cr. bis mit Ende Dezember 1902.

22. Februar d. J., vorm. 10 Uhr. Provinzial-Irrenanstalt Kortau bei Allenstein. Lieferung von Koks für die Provinzial-Irrenanstalt Kortau b. Allenstein für die Zeit vom 1. April cr. bis ult. März 1903.

4. März d. J., vorm. 10 Uhr. Waffenfabrik zu Toledo. Lieferung von 250 000 kg Steinkohlen und 50 000 kg Koks.

12. April d. J., nachm. 2 Uhr. Hôtel de ville in Valence, Frankreich. Lieferung von 1000 Tonnen Steinkohlen im Jahre 1902 für die Patronenfabrik in Valence.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie. Geologie.

Ueber Volumen-Veränderung von Sandschichten infolge ihrer Entwässerung. Von Bernhardi. Z. Oberschl. V. Jan. S. 26/29 Erneute Behauptung und Rechtfertigung der Ansicht, daß eine Volum-Veränderung diluvialer Sandschichten infolge ihrer Abtrocknung durch den Bergbau nicht eintritt, falls ihnen nur klares Wasser entzogen wird.

Der Mineralreichtum Egyptens. Bergb. 29. Jan. S. 5/6. Gold- und Bleierzvorkommen. Fundstätten von Marmor, Smaragden und Türkisen.

Die Naphtha im Uchtagebiet, nördliches Russland, Archangel und Wologodsker-Gouvernement. Von Vángel. Oest. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Febr. S. 3/5. (Schluß folgt.) Neuer Naphthafundort von künftiger Bedeutung. Ergebnisse der Bohrungen. Bohrregister.

Der Anapit, ein neues Kalkeisenphosphat von Anapa am Schwarzen Meere. Von Sachs. Z. f. ang. Ch. 4. Febr. S. 111/2. Nach der Analyse ein normales Salz der Orthophosphorsäure mit Krystallwasser. Festgestellte Formel $\text{FeCa}_2(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$. Triklone dünntafelige Krystalle.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung etc.).

Bericht über eine Studienreise durch die wichtigsten Erzgebiete Skandinaviens. Von Glinz. B. H. Ztg. 31. Jan. S. 53/59. 4 Tafeln. (Forts.)

Auf rumänischen Petroleumfeldern. Oest. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Febr. S. 7/8. I. Câmpina. (Forts. folgt.)

Ein neues Verfahren zur Aufbereitung von Torf für Brikettierungs- und andere Zwecke. Von Kroupa. 1 Tafel. Oest. Ztg. 1. Febr. S. 57/60. Kurze Beschreibung der wichtigsten Verfahren zur Torfverkohlung in Retortenöfen nach Ziegler und auf elektrischem Wege nach Jeben. Herstellung von Kunst- und Maschinentorf mittelst Torfpresen. Prefstorfabrikation durch maschinelle Entwässerung des Rohtorfs mit Maschinen, die von dem Düsseldorfer Eisenwerk geliefert werden.

Ueber Druckverluste bei der Bewetterung der Abbaubetriebe. Von Pospisil. 1 Taf. Oest. Ztg. 1. Febr. S. 60/4. Erörterung über die Widerstände, die der Luftstrom bei den einzelnen Abbaumethoden zu überwinden hat. Bei Pfeilerrückbau ist der Druckverlust am größten. Er kann dadurch ausgeglichen werden, daß parallel zu dem am Abbaustofs hindurchstreichenden Strome ein durch Schieber regulierbarer Strom auf offenen Wetterwegen (Ueberbauen etc.) so geführt wird, daß er den ersteren nach Bedarf ergänzen kann.

The Talk o'th-Hill Colliery explosion. Coll. G. 31. Jan. S. 230/3. Schilderung der Explosion, welche am 27. Mai 1901 auf einer Grube in Nord-staffordshire stattfand und vier Menschen das Leben kostete. Als Entstehungsursache wird Ausbruch von Feuer im alten Mann angegeben. Die Explosionswirkungen waren in einer Erstreckung von über 7000 m zu beobachten.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die elektrisch betriebenen, schnell laufenden Wasserhaltungsmaschinen der Ferdinandgrube. Z. Oberschl. V. Jan. S. 29/31. Die bisher betriebenen Dampfpumpen auf der 100, 200 und 300 m Sohle sind durch elektrisch angetriebene Maschinen, und zwar eine Riedler-Pumpe auf der 200 m Sohle und eine Bergmans-Pumpe auf der 300 m Sohle ersetzt worden. Beschreibung der Anlagen Angestellte Versuche.

Automatic regulator for pumping engines. Eng. 31. Jan. S. 149. Der Regulator tritt in Thätigkeit, sowie der Druck an der Ausflußöffnung der Pumpe eine bestimmte Höhe erreicht hat und verlangsamt den Gang der Maschine, ebenso wirkt er in umgekehrtem Sinne automatisch.

Stehender Verbundkompressor auf Zeche „Minister Stein“. Von Goetze. Z. d. Ing. 1. Febr. S. 155/9. 7 Textfig. 1. Tafel. Die Anordnung ist eine stehende. Die Luftcylinder besitzen Zwangssteuerung. Als Schieber haben Kolbenschieber Verwendung gefunden. Die Umlaufzahl wird durch einen Weisschen Leistungsregler eingestellt, welcher den Rider-Expansionsschieber verstellt, während der Niederdruckcylinder feste Expansion hat.

Die Verwendung von Presluft beim Betrieb von Petroleumquellen. Oest. Ch. T.-Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Febr. S. 6. Nach dem Prinzip der von Borsig gebauten Mammutpumpe.

Die Anwendung von hochüberhitztem Dampf im Lokomotivbetriebe nach dem System Wilh. Schmidt in Wilhelmshöhe bei Kassel. Von Garbe. Z. d. Ing. 1. Febr. S. 145/55. 11 Textfig. (Schluß folgt.) Rückblick auf die Weltausstellung in Paris. Arbeitsausführung der ausgestellt gewesenen Lokomotiven. Dampfspannung, Rostfläche, Art der Dampfausnutzung. Nafsdampf bei einfacher Dampfdehnung. Nafsdampf bei zweistufiger Dampfdehnung. Mängel der Verbundlokomotive mit 2 Cylindern. Heißdampf. Langkesselüberhitzer. Rauchkammer-Ueberhitzer. Verringerung der Anzahl der Lokomotivgattungen bei Anwendung von Heißdampf. Ursachen der Ueberlegenheit des Heißdampfes.

Wasserstandsvorrichtung mit Spiegel. D. R. G.-M. 127 284. Dampfk. Ueb. Z. S. 73/4. 4 Abb. Das Wasserstandsglas ist gänzlich mit einer nach dem Kessel zu mit einem Spalt versehenen Schutzhülse aus Messing oder Eisenblech umgeben. Zur Erkennung des Wasserstandes im Glase befindet sich schräg dahinter ein Spiegel. Schwierigkeit macht die Beleuchtung durch Tageslicht, da der Metallmantel das Glas von vorne ganz umhüllt.

Die Weltausstellung in Paris 1900. Die Starkstromtechnik. Von Friese. Forts. S. 1857. Z. d. Ing. 25. Jan. S. 115/23. 24 Textfig.

Dynamo von konstantem Potential. Dampfk. Ueb. Z. 29. Jan. S. 71/3. 3 Abb. Die Bestimmung der Drahtstärke und Zahl der Windungen.

Wesen und Bedeutung der Drehumformer. Von Braun. J. Gas-Bel. 1. Febr. S. 72/6. 2 Textfig.

The progress of electricity in mining during 1901. Coll. G. 31. Jan. S. 245.

Electrically driven condensing plant. Eng. 3. Jan. S. 145/6. Die drei Luftpumpen werden von einer gemeinsamen Welle angetrieben, welche mit dem Motor direkt gekuppelt ist.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Fortschritte im Eisenhüttenwesen in den letzten fünf Jahren. Von Brisker. (Forts.) Dingl. P. J. 1. Febr. S. 73/5. 8 Abb. C. Detailkonstruktionen des Hochofens. D. Windleitung und Winderhitzer. (Forts. f.)

Nya martinverket i Donawitz. Von Clas Bolin. Jernkontorets Annaler, bihang 1.

Neue Blechwalzwerksanlage der Carnegie steel Co. in Homestead, Pa. Von Illies. St. u. E. 1. Febr. S. 146/50. 6 Abb. (Nachtrag zu dem Artikel „Amerikanische Walzwerksanlagen“ in St. u. E., 1900.) S. 734. Kurze Beschreibung der Anlage, welche früher auf dem Werk der Bethlehem Iron Co. einige Monate im Betrieb war.

Die ideale Lage der Eisenwerke in Hoboken bei Antwerpen. St. u. E. 1. Febr. S. 177/9. Das Werk soll nach seiner Fertigstellung umfassen: 6 Hochöfen à 350 t, Stahlwerke, Walzwerke, Gießerei, Konstruktionswerkstätten, Kesselschmiede u. s. w.

Ueber die chemische Zusammensetzung des norwegischen Holzteers. Von Mjöen. Z. f. ang. Ch. 4. Febr. S. 97/111. Holzteer aus Sägespänen. Zubereitung des Teers in Meilern.

Neuerungen im Hüttenwesen. Oest.-Ung. Mont.-Ztg. 1. Febr. Neue Darstellungsverfahren von Stahl, Aluminium, Magnesium und Blei.

Oefen zum Abrösten von Schwefelkies. Von Haussermann. Dingl. P. J. 1. Febr. S. 75/8. 12 Abb. 1. Stückkiesöfen. 2. Feinkiesöfen.

Beiträge zur Frage der Gichtgasreinigung. Von Osann. St. u. E. 1. Febr. S. 153/62. Theorie der Reinigung. Grundlagen der Berechnung der Reinigungskosten für 1000 cbm Gas. Berechnung einer Gasreinigungsanlage für einen Hochofen von 200 t täglicher Roheisenproduktion.

Fabrikation feuerfester Produkte aus Quarz, Thon und Ganister in Wales. Von Hiditsch. Oest.-Ung. Mont.-Ztg. 1. Febr. Ganister ist ein sehr hartes Quarzgestein, welches gerade so viel thonige Bestandteile enthält, als zum Binden seiner kieseligen Bestandteile erforderlich ist. Der Ganisterstaub ist sehr gefährlich für die Respirationsorgane. (Sterblichkeit jährlich 22,29 von 1000 Arbeitern.)

Die Chemie des russischen Petroleums. Von Markowniko. Ost. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Febr. S. 3/5. (Schluß folgt.)

Untersuchungen über die Explosionsgrenzen brennbarer Gase und Dämpfe. Von Eitner. J. Gas.-Bel. 1. Febr. S. 69/72. (Forts.) Versuchsergebnisse: Versuche mit Wasserstoff, Kohlenoxyd, Wassergas, Methan, Aethylen und Leuchtgas. (Forts. folgt.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Dezember 1901. St. u. E. 1. Febr. S. 170. Die Gesamtproduktion betrug 641 545 t gegen 720 790 t im Dezember 1900.

Steel making in Japan. Eng. 31. Jan. S. 155. Anwachsen der Stahlfabrikation in Japan. Die Stahlwerke bei Yawala sollen 90—100 000 t jährlich produzieren.

Bergwerks- und Hüttenbetrieb in Belgien im Jahre 1900 und im ersten Semester 1901. Oest. Z. 1. Febr. S. 65/6.

Die Bergwerks- und Hütten-Industrie Frankreichs und Algiers im Jahre 1899. Z. f. B. H. S. Band XLIX. 4. Heft. S. 569/75.

Die Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens in Rußland. Z. f. B. H. S. Band XLIX. 4. Heft. S. 583/646.

Järnverksföreningen. Teknisk Tidskrift. 1. Febr. Statistische Mitteilungen des Verbandes schwedischer Eisenwerke über Produktion und Export nebst Preisnotierungen.

Petroleum-Erzeugung, -Handel und -Verbrauch. J. Gas.-Bel. 1. Febr. S. 76/80. (Schluß.) Petroleumverbrauch. Petroleumpreise. Ertrag der Eingangszölle von Petroleum und mineralischen Schmierölen im deutschen Zollgebiet.

Ueber die Petroleum-Industrie bei Großny. Von Suliwiski. Oest. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 1. Febr. S. 5/6. Statistische Daten über die Großnyer Naphtha-Industrie.

Verkehrswesen.

Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin. Von Frahe. 41 Abbildungen. St. u. E. 1. Febr. S. 129/45. Geschichte, Trace und Einrichtung der Berliner Hochbahn, insbesondere die angewandten Eisenkonstruktionen. Haltestellen, Wagen, elektrische Centrale.

Verschiedenes.

Geschichte des Schlesiens Berg- und Hüttenwesens in der Zeit Friedrichs des Großen, Friedrich Wilhelms II. und Friedrich Wilhelms III. 1741—1806. Von Fechner. (Forts.) Z. f. B. H. S. Band XLIX. 4. Heft. S. 487/569. (Forts. folgt.)

Praktische Krankentransportapparate. Von Danilof. Oest. Z. 1. Febr. S. 64. 3 Fig. Beschreibung einer Tragbahre, eines Hebezeuges für Verletzte und eines einfachen Notverbandes.

Prominent phases of the American coal industry. (Forts.) 4 Abbild. Jr. Coal Tr. R. 31. Jan. S. 268/70.

Torfmossar och villkoren för en större torf-industrie. Teknisk Tidskrift. 1. Febr. Untersuchungen über Brennwert, Aschegehalt u. s. w. der bedeutendsten Torflager Schwedens. Bedingungen zur Hebung der Torf-industrie Schwedens.

Personalien.

Dem Oberbergrat Dr. Klose, Mitglied des Oberbergamts zu Bonn und dem Landesgeologen Prof. Dr. Wahnschaffe bei der Geologischen Landesanstalt und Berg-Akademie zu Berlin ist der Charakter als Geheimer Bergrat verliehen worden.

Gestorben:

Der Geheime Bergrat a. D. Ernst von Rohr am 5. Februar im Alter von 77 Jahren.

Der Bergrevierbeamte des Reviers Wetzlar, Bergmeister Salchow, im Alter von 40 Jahren.

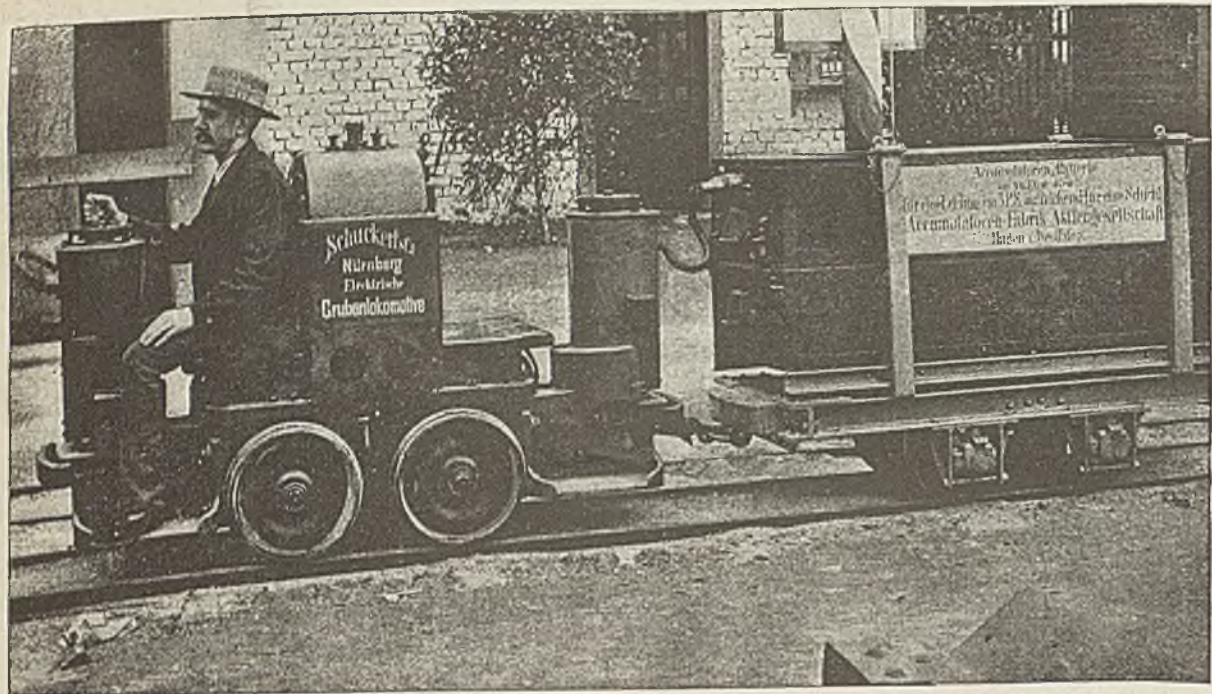


Fig. 1.

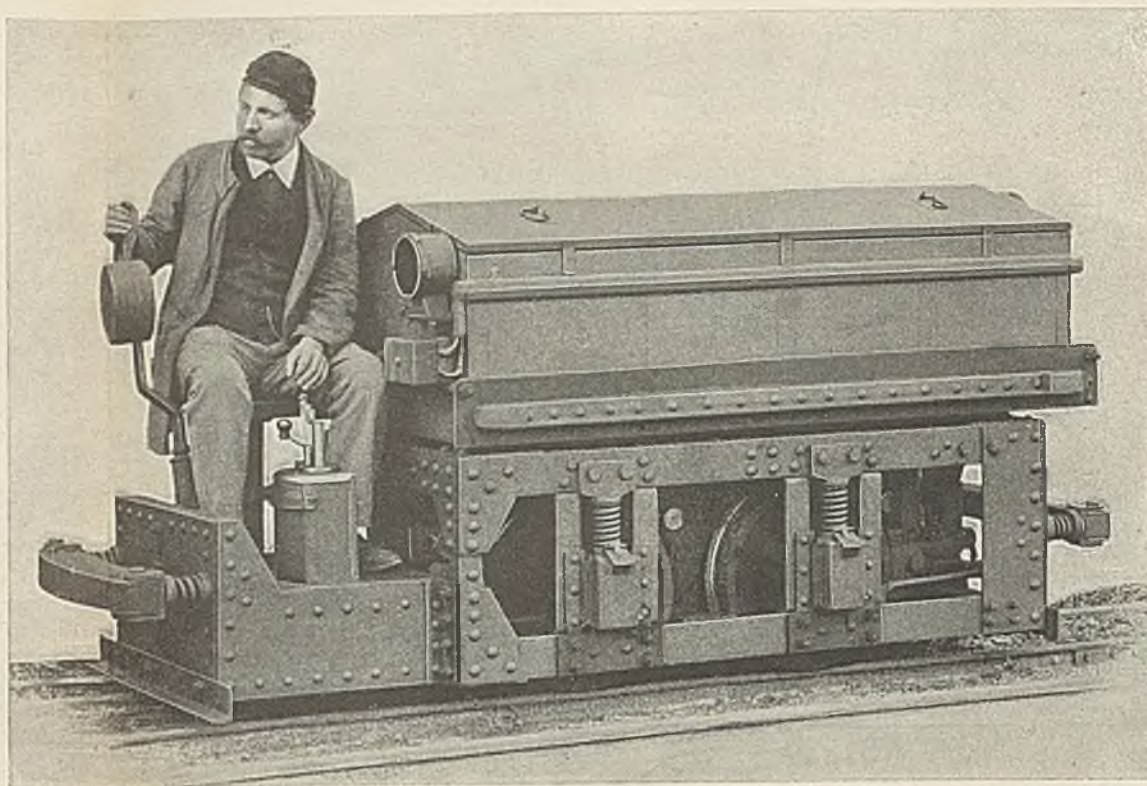


Fig. 2.

Fig. 1—2. Akkumulatorenlokomotiven der Zeche Ver. Bonifacius bei Kray.

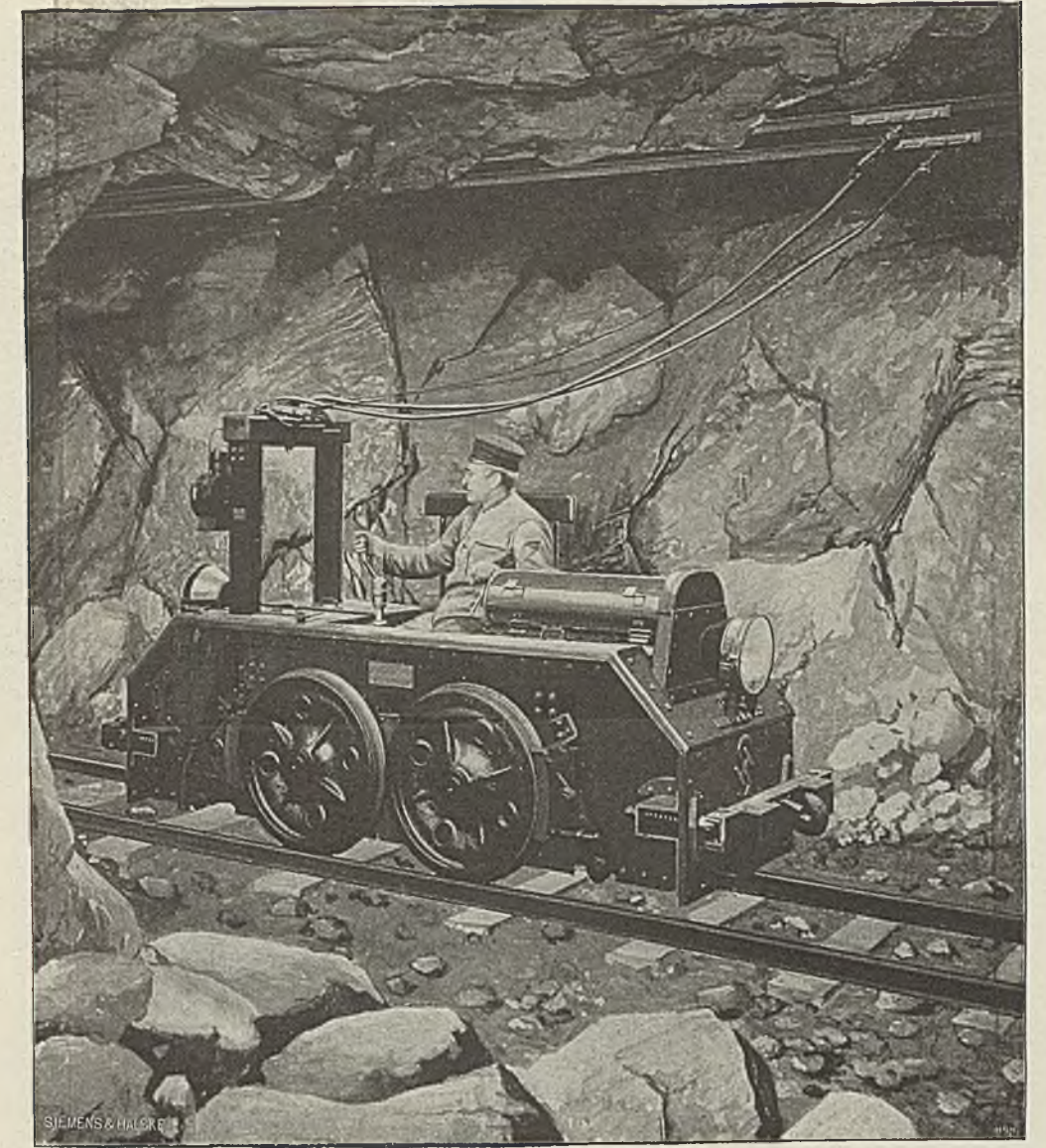


Fig. 3. Lokomotive mit doppelpoligem Schleifkontakt Siemens und Halske.

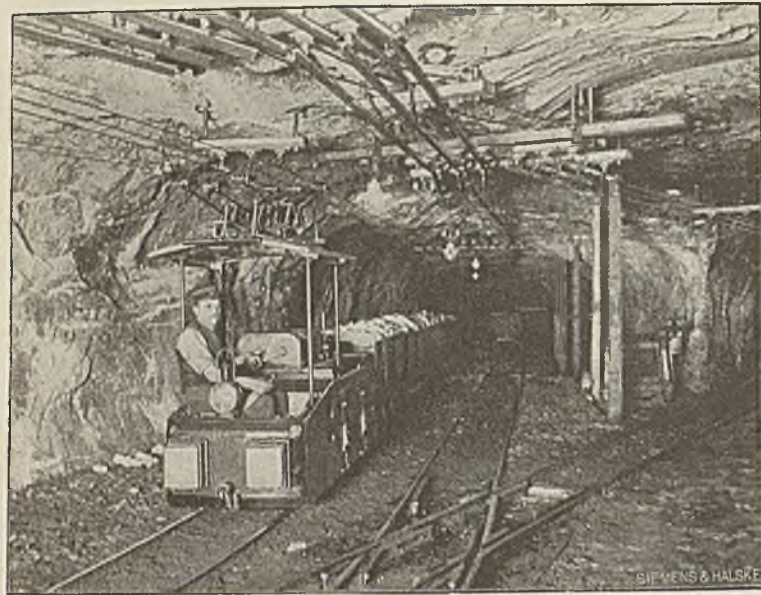


Fig. 4. Drehstromlokomotive der Firma Siemens und Halske. Im Betriebe: Gewerkschaft Hecynia bei Vienenburg.



Fig. 5.

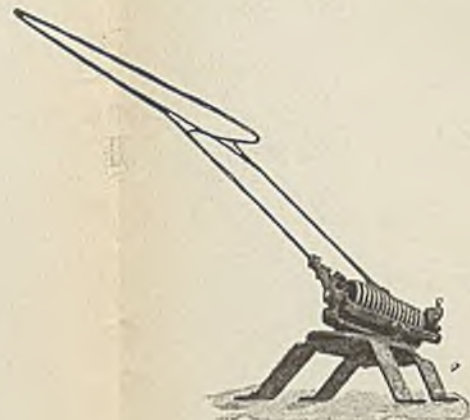


Fig. 6.

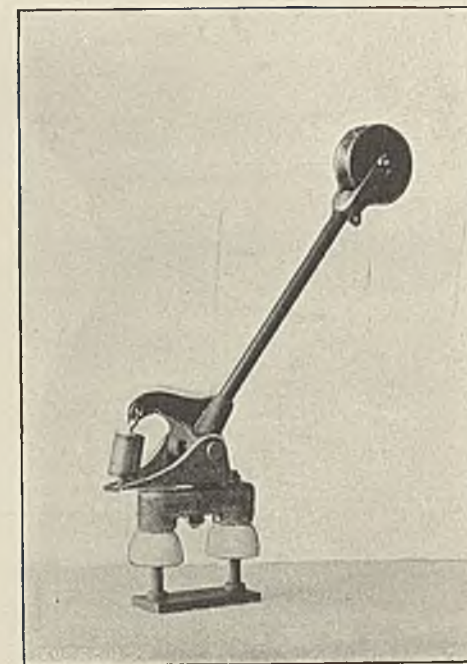


Fig. 7.



Fig. 8.

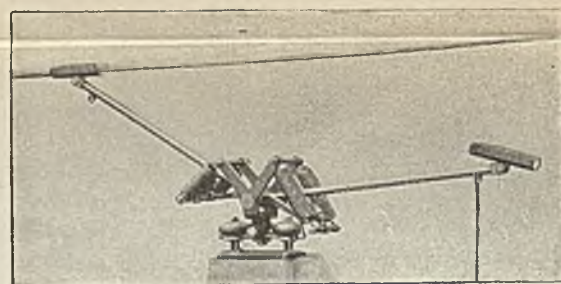


Fig. 9.

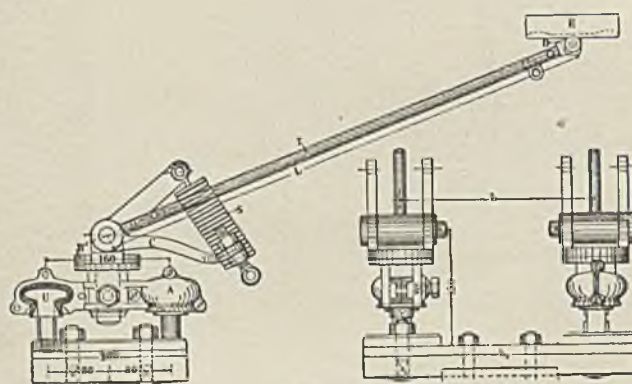


Fig. 10.

Fig. 5—10. Stromabnehmer der Firma Siemens und Halske.

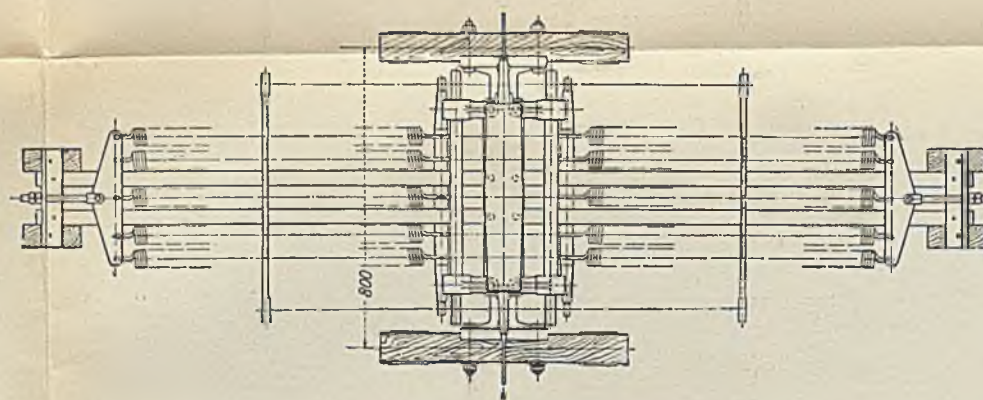


Fig. 11.

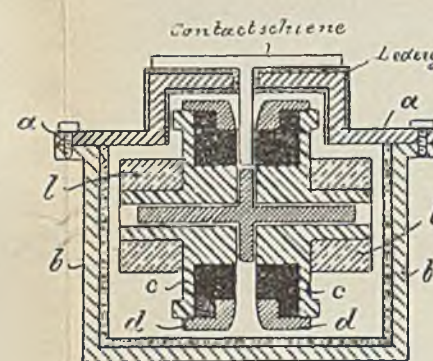


Fig. 13.

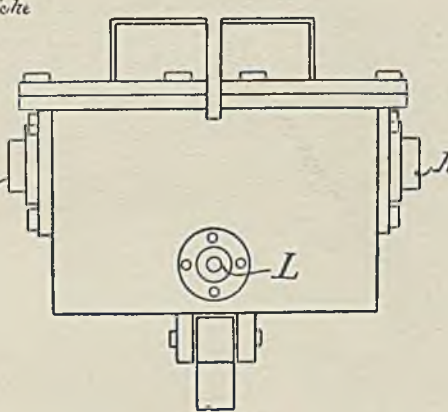


Fig. 14.

Fig. 11—12. Stromabnehmer der Maschinenfabrik Bonrath.

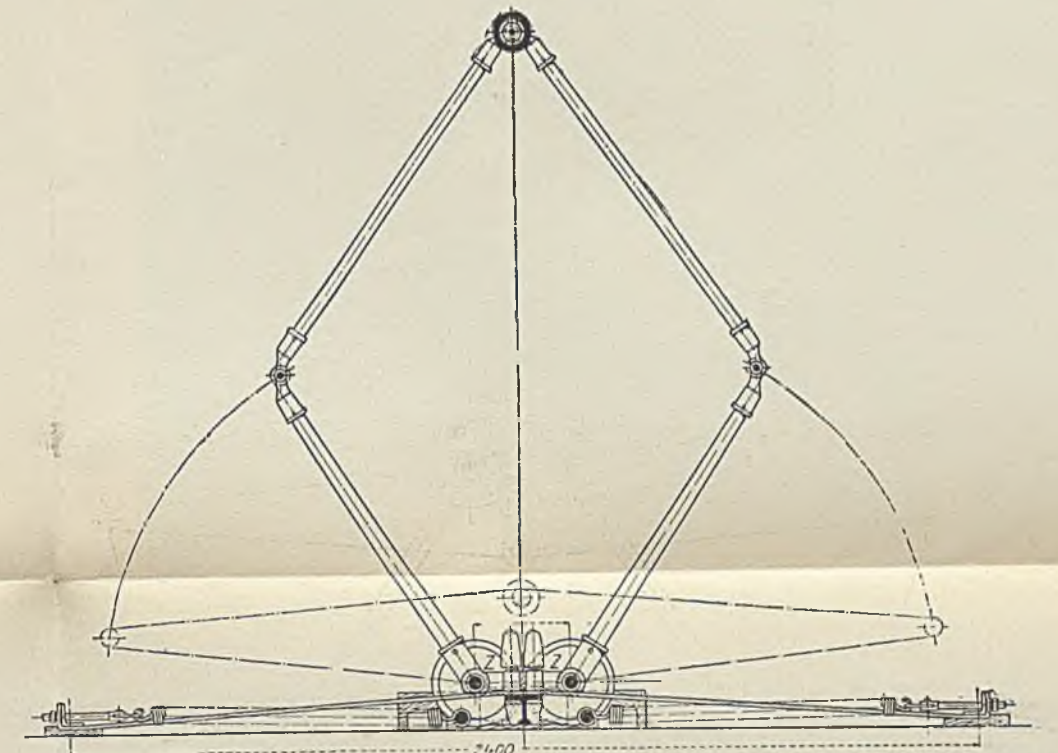


Fig. 12.

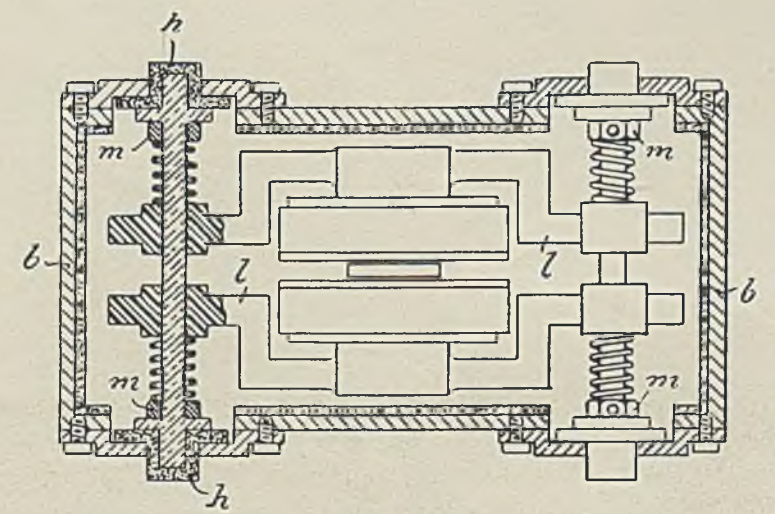


Fig. 15.

Fig. 13—15. Schlagwettersicherer Stromabnehmer D. R.-P. Nr. 89 877.

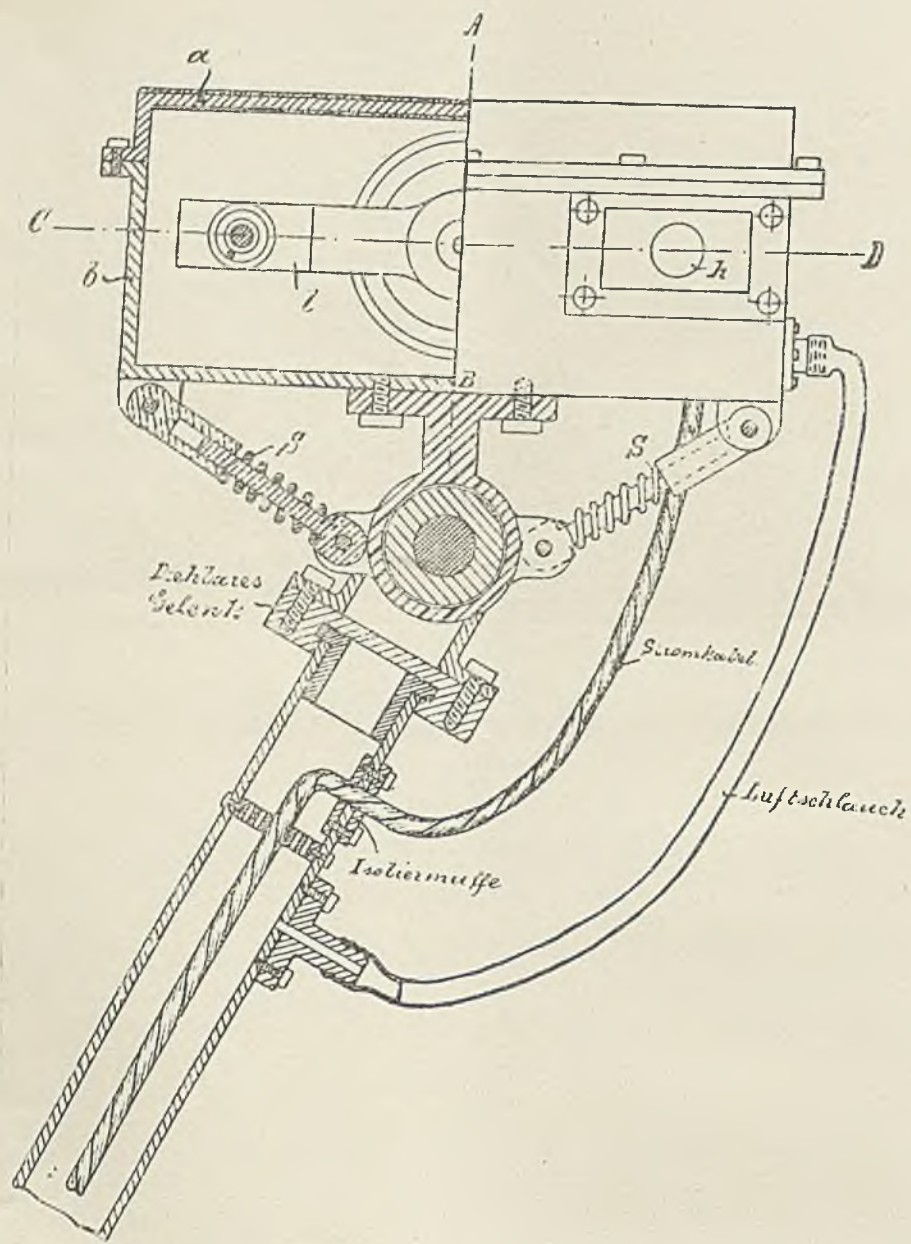


Fig. 1. Schlagwettersicherer Stromabnehmer. D.R.-P. Nr. 89 877.

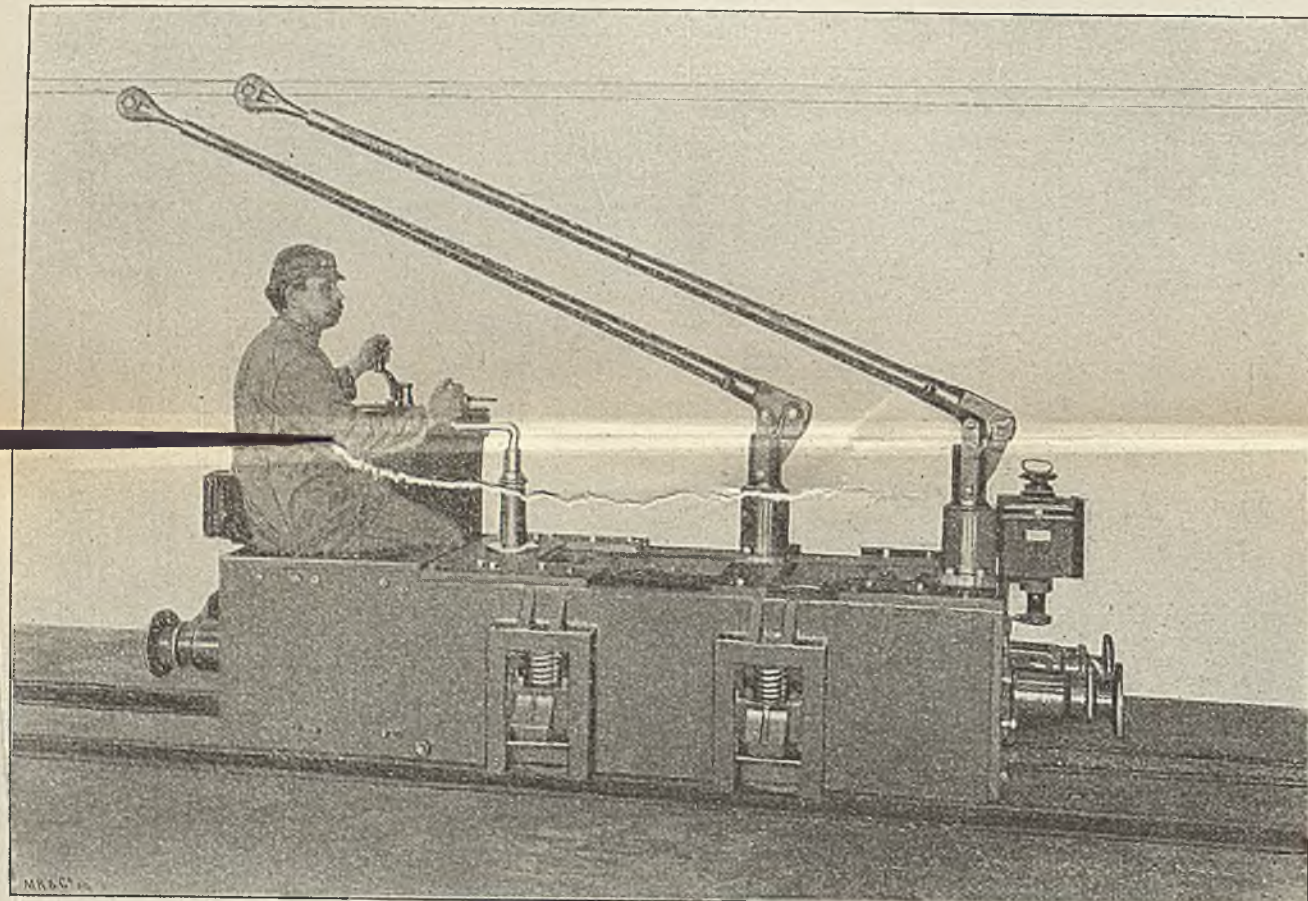


Fig. 4. Lokomotive der Union Elektrizitäts-Gesellschaft mit isolierter Hin- und Rückleitung.

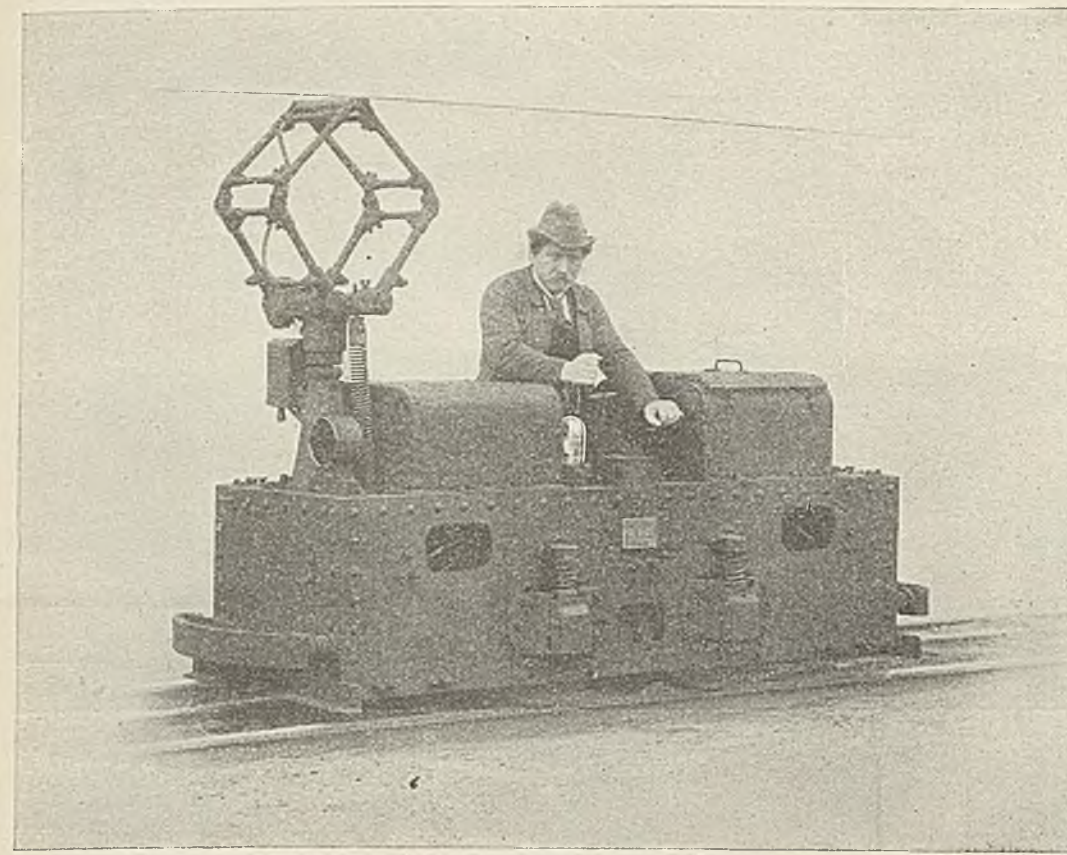


Fig. 2. Schuckert-Lokomotive mit Walzenstromabnehmer.

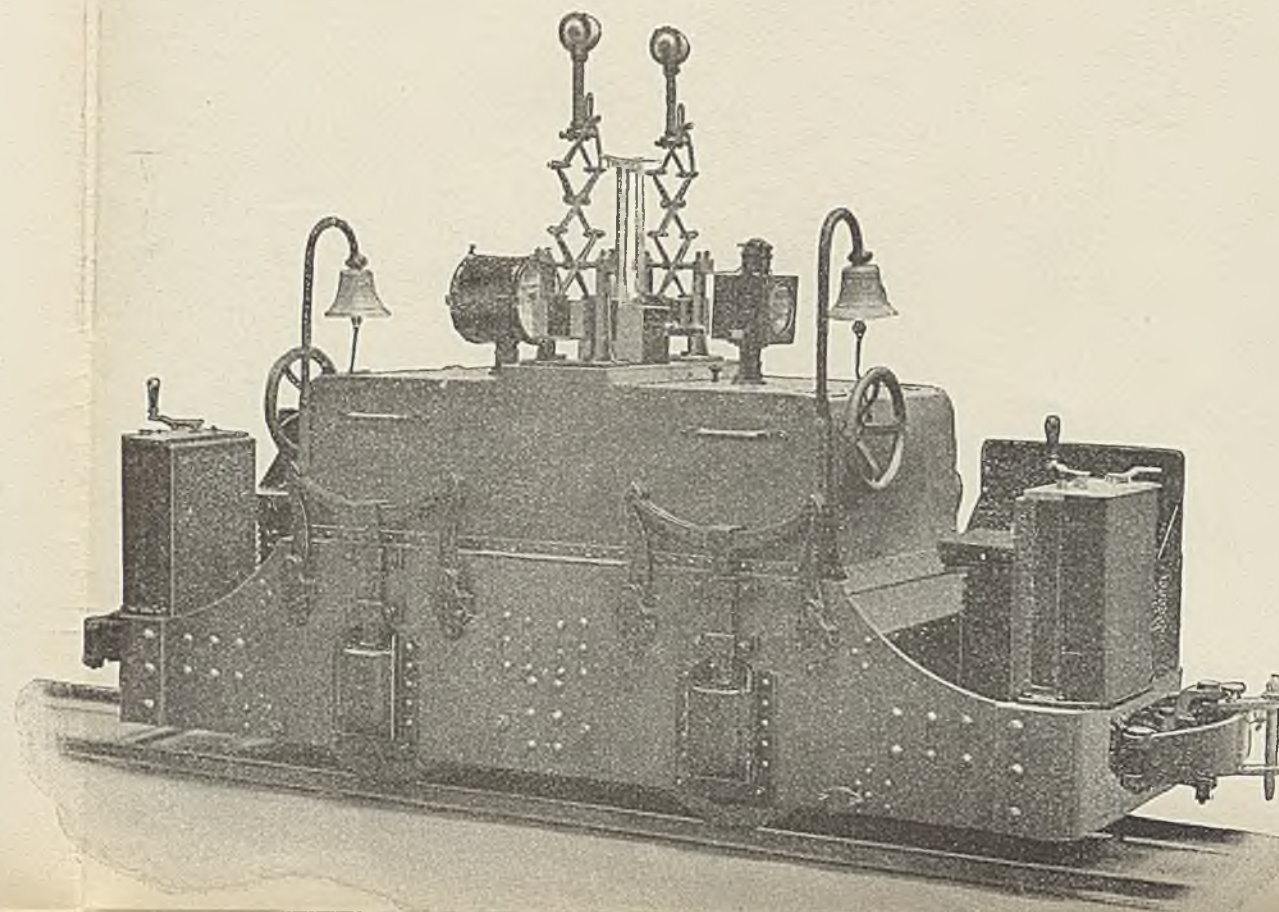


Fig. 5. Lokomotive der Dresden-Glauchauer Elektrizitäts-Gesellschaft mit scherenartigen Rollenträgern.

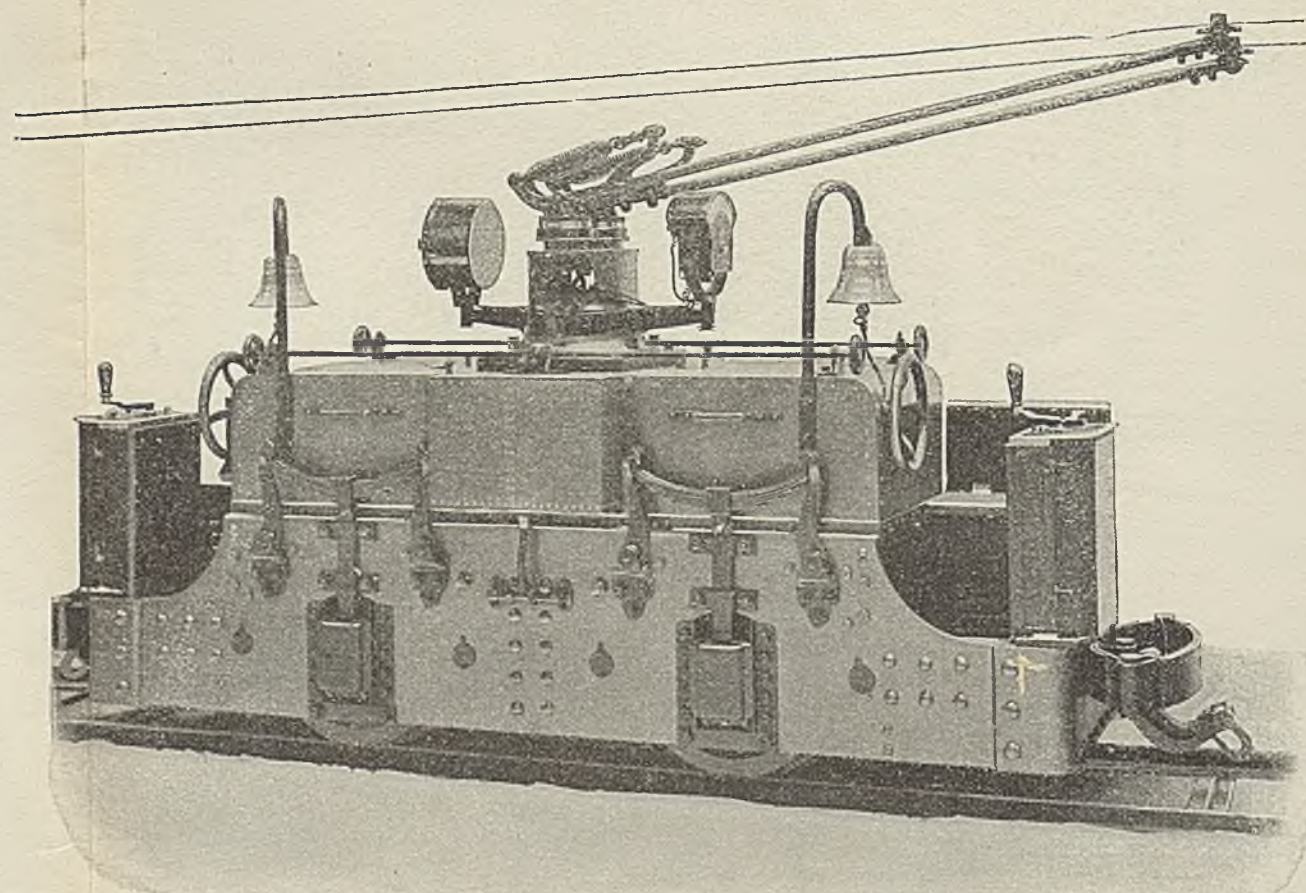


Fig. 6. Lokomotive der Dresden-Glauchauer Elektrizitäts-Gesellschaft mit doppelpoligem Schleifschuhstromabnehmer.

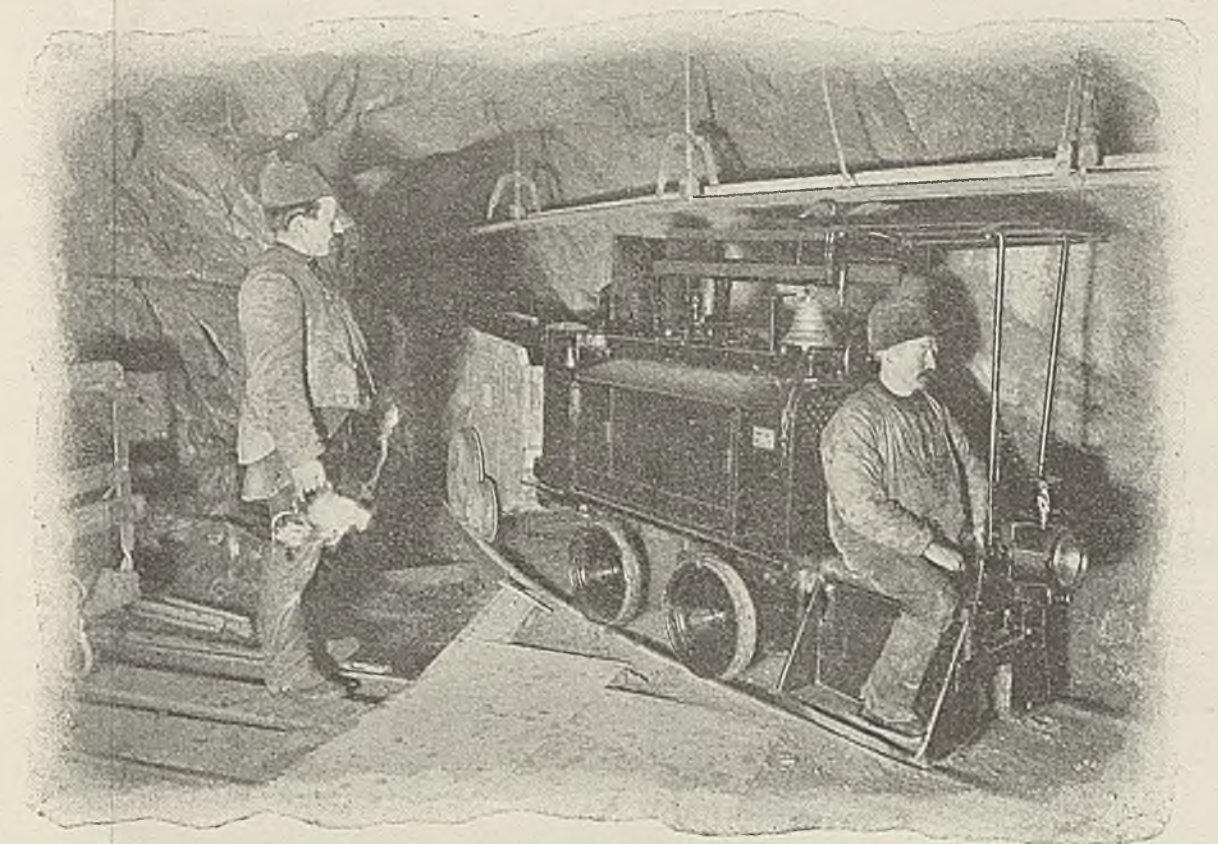


Fig. 3. Grubenbahn der Kgl. Berginspektion Clausthal mit Schutzvorrichtung gegen eine Berührung der Kontaktschienen.

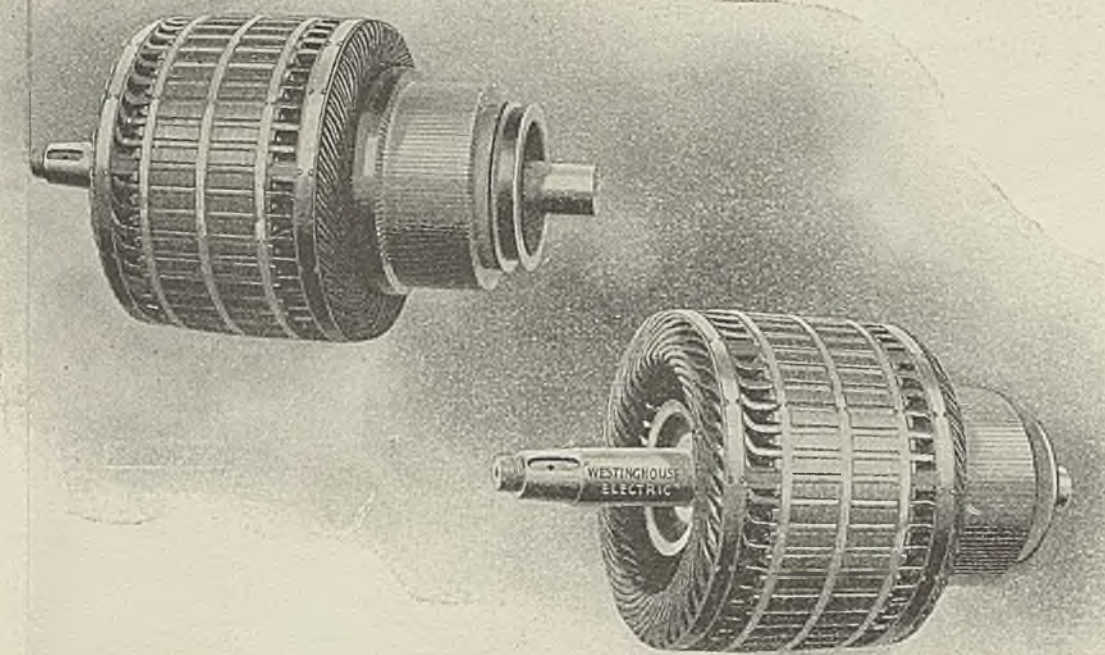


Fig. 7. Anker des Gleichstrombahnmotors der Westinghouse Elektrizitäts-Gesellschaft.

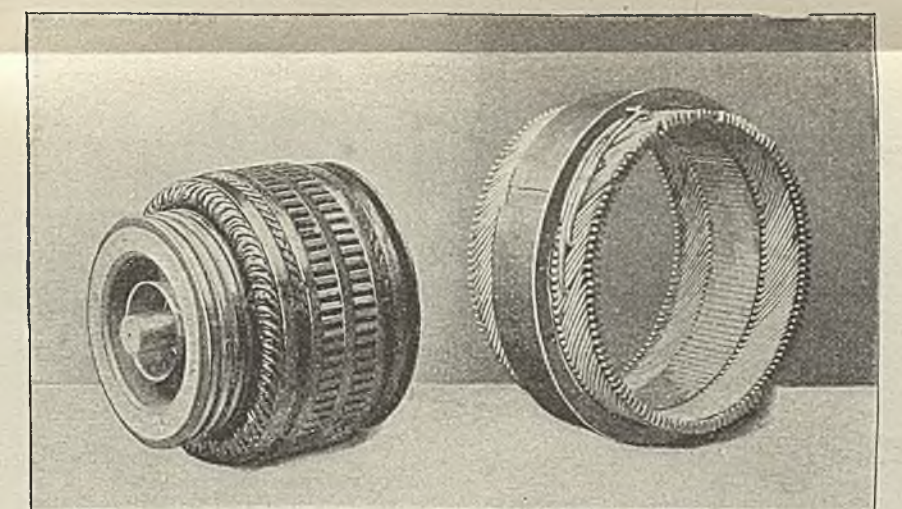


Fig. 8. Stator und Rotor des Drehstrombahnmotors von Siemens und Halske.

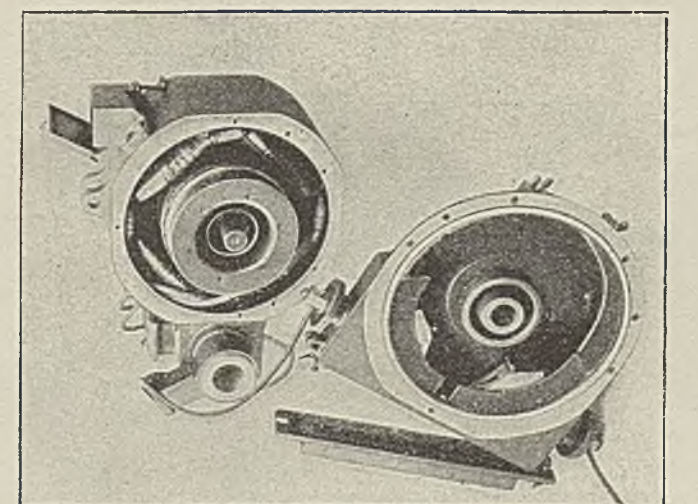
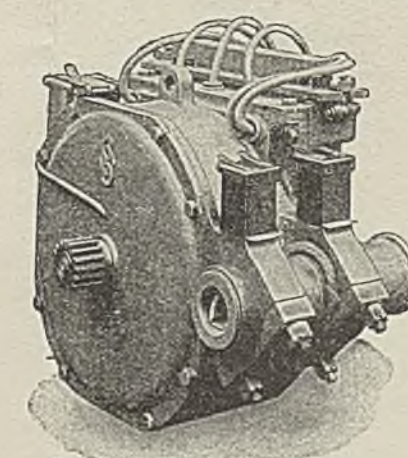


Fig. 9. Gleichstrombahnmotor von Siemens und Halske. Fig. 10.