

Bezugpreis
 vierteljährlich:
 bei Abholung in der Druckerei
 5 M.; bei Postbezug u. durch
 den Buchhandel 6 M.;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Osterreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 M.,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 9 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
 für die 4 mal gespaltene Nonp-
 Zeile oder deren Raum 25 J.
 Näheres über die Inserat-
 bedingungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 24.

15. Juni 1907

43. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite
Die Feststellung des Fallens und Streichens von Tiefbohrlöchern durch Messung. Von Oberingenieur Erlinghagen, Nordhausen. (Schluß) . 733	Streiks des Jahres 1906 im Bergbau. Hütten- und Salinenwesen und in der Torfgräberei. Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Verbrauchsgruppen im Jahre 1905. Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben 753
Einrichtung von Zufluchträumen zur Rettung gefährdeter Bergleute bei Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen. Von Bergrat Neff, Dudweiler 746	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks 756
Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1906 748	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte 757
Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde in den Jahren 1901 bis 1905 . . . 750	Patentbericht 758
Technik: Niederschlagen von Kohlenstaub in der Grube. Magnetische Beobachtungen zu Bochum . 753	Bücherschau 761
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 1. Vierteljahr 1907. Die	Zeitschriftenschau 762
	Personalien. 764

Die Feststellung des Fallens und Streichens von Tiefbohrlöchern durch Messung.

Von Oberingenieur Erlinghagen, Nordhausen.

(Schluß)

Zwei neuere Vorschläge für die Lösung des Problems.

Da es also unmöglich ist, an Ort und Stelle durch die Magnetnadel die Richtung zu bestimmen, müßte zuerst ein Mittel gefunden werden, die Größe der Drehung, die der Apparat beim Einlassen in das Bohrloch entweder am Gestänge oder am Seil willkürlich macht, festzustellen, oder aber diese Bewegungen überhaupt zu verhindern. Hierin liegt die ganze Lösung des Problems. Gleichzeitig mit der Feststellung der Drehung müßte aber auch das Einfallen des Bohrlochs vermerkt werden. Ideal wäre die Aufgabe gelöst, wenn es gelänge, nicht nur mit dem jedesmaligen Einlassen des Apparates das Streichen und Einfallen zu ermitteln, sondern auch aus einem kontinuierlichen Linienzug, der durch den Apparat aufzuzeichnen wäre, die Stellung des Bohrloches herauszurechnen.

Dieses Ziel erstrebend, glaubte Verfasser bei seiner ersten Konstruktion, die im April 1903 dem Patentamt eingereicht und unter Nr. 157908 patentiert ist, zunächst von dem bisher immer verwandten an einem Faden aufgehängten Lot absehen zu müssen. Die Aufgabe, die Richtungs- und Abweichungsänderungen aufzuzeichnen, mußte ein kardanaisch gelagertes Pendel mit federnder Schreibspitze besser erfüllen. Hieraus ergab sich

dann aber als Ort der Aufzeichnung eine Kugelkalotte. Da die Drehung des Apparates weder beim Hinablassen am Gestänge noch am Seil zu verhindern war, wurde ein Mittel gesucht, diese Drehung wenigstens auf ein bestimmtes Maß zu reduzieren bzw. dem Apparat die Drehungen vorzuschreiben. Aus der Erwägung heraus, daß ein im Bohrlochtiefsten verankertes und am Mundloch des Rohres gespanntes Seil in einem gebrochenen Linienzuge den Verlauf des Bohrloches darstellen muß, glaubte Verfasser in diesem Seil eine Führung für den Apparat gefunden zu haben. Eine kurze Mitteilung über die Konstruktion ist zum bessern Verständnis hier am Platze.

Sollen die Abweichungen eines Bohrloches festgestellt werden, so wird zunächst ein Seil a (s. Fig. 5) in das Bohrloch hineingelassen und auf der Bohrlochsohle möglichst einseitig verankert. An diesem Seil entlang gleitet der Meßapparat in das Bohrloch hinab. Er besteht aus einem Rohre c, das schlitzförmig ausgebildet ist, der Aufzeichnungsvorrichtung b, dem Räderwerk t und einer Batterie mit Magnetspule. Zur zentrischen Führung des Apparates sind oben und unten federnde Vorrichtungen d angebracht. Das Gewicht f am untern Ende dient zum bessern und schnelleren Hinabgleiten im Rohre.

Der Schlitz *g* geht gleichmäßig von oben bis unten durch den ganzen Apparat hindurch. Dieser wird so in das Rohr hineingelassen, daß das Führungseil *a* im Schlitz *g* liegt; dadurch wird verhindert, daß der Behälter sich unbeabsichtigter Weise drehen kann; dies wäre jetzt nur möglich, wenn das Seil eine Strecke = der Länge des Apparates genau in der Mitte des Rohres und damit des Apparates läge. Dagegen wird er zwangsläufig gedreht, wenn das Führungseil in seinem Verlaufe auf die andre Seite des Schlitzes kommt und zwar so, daß das Seil immer auf der Seite sich befindet, wohin die Öffnung des Schlitzes zeigt. Die Aufzeichnungsvorrichtung ergibt sich leicht aus der Fig. 6. Das Pendel *i* ist universal im Lager *k*

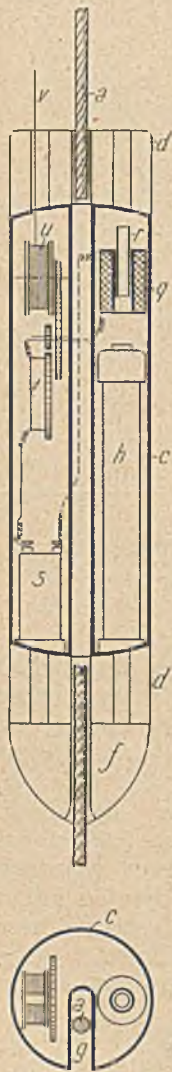


Fig. 5. Alterer Apparat „Erlinghagen.“

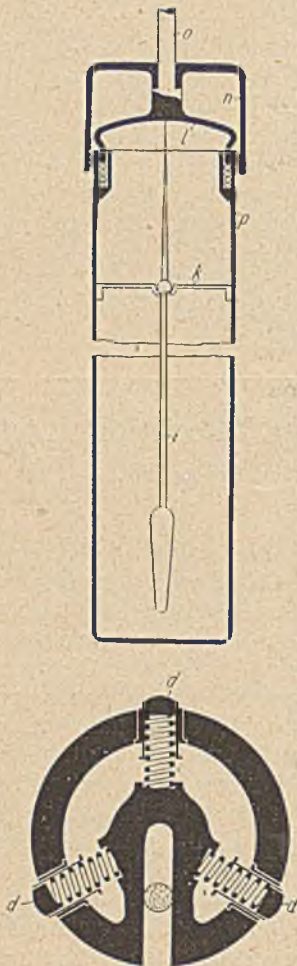


Fig. 6. Aufzeichnungsvorrichtung des ältern Apparates „Erlinghagen.“

aufgehängt, seine Spitze berührt eben die Kugelkalotte *l*, die federnd im Rohre *p* gelagert ist, und deren zylindrisch ausgebildete Verlängerung *o* durch die als Führung dienende Mutter *n* hindurchgeht. Über der Verlängerung *o* befindet sich eine Magnetspule *q* mit weichem Eisenkerne *r* (s. Fig. 5). Die Magnetspule erhält ihren Strom ständig durch eine Batterie *s*, die ebenfalls im

Behälter *c* aufgestellt ist. In die eine zur Spule führende Leitung ist eine Kontaktwalze *t* mit Räderwerk und Trommel *u* eingeschaltet. Für gewöhnlich ist der Stromkreis durch die Kontaktwalze geschlossen; sie ist jedoch so eingerichtet, daß z. B. bei einer halben Umdrehung bzw. wenn sich der auf der Trommel aufgewickelte Draht *v* um eine bestimmte Länge abgespult hat, der Strom unterbrochen wird. Die Folge davon ist, daß der magnetisch hochgehaltene Eisenkern auf den Zylinder *o* herabfällt und die Spitze des Pendels *i* auf der federnd hochgehaltenen Kugelkalotte einen kleinen Punkt in seiner Linienführung hinterläßt. Der von der Spule abgewickelte Draht gibt die Tiefe an, wo der Apparat steht; aus dieser und der von dem Pendel vermerkten Abweichung ist dann leicht die wirkliche Abweichung des Bohrröhres zu errechnen. Dreht sich der Apparat im Bohrloch um das Führungseil herum und bleibt dabei in der Ebene des bisherigen Einfallens, so muß das Pendel diese Drehung im Linienzug als Kreisabschnitt vermerken.

Um eine Kontrolle über diese Drehung zu haben, brachte Verfasser eine weitere Vorrichtung an, die die Drehung des Apparates allein auf einem besondern Diagramm vermerkte. Diese ist in Fig. 7 dargestellt und sollte gleichfalls in den

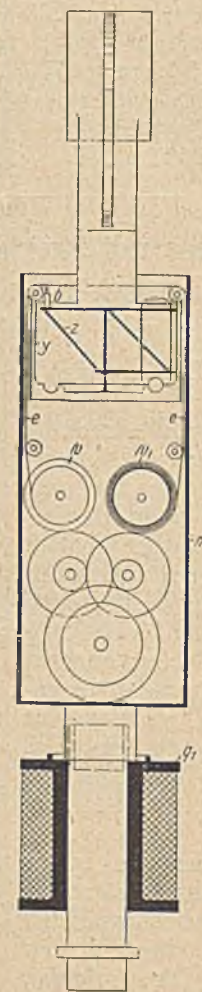


Fig. 7. Apparat zum Aufzeichnen der Drehung.

Behälter *c* eingebaut werden. Aus ihr ist zu ersehen, daß die Feststellung der Drehung durch einen Zeiger *z* geschieht, der an einem Ende einen Schreibstift *b* trägt, während an der andern Seite ein schweres Gewicht angebracht ist. In der Mitte dreht sich der Zeiger mit einem Stein auf einer Nadel, die an Boden des oben offen konsolartig aufgehängten Rohres *y* angebracht ist, während das Gewicht leicht auf einem Kugellager läuft. Ein Uhrwerk, das den Papierstreifen *e* von einer Rolle *w* ab- und auf eine andre Rolle *w*₁ über Walzen aufwickelt, befindet sich unterhalb des Kontrollzeigerrohres in einem vier-eckigen Kasten *m*. Er kann nach Belieben durch Einschaltung eines unter ihm befindlichen Magneten *q*₁ auf- und abgehoben werden, sodaß die Verbindung zwischen Schreibstift und Papier unterbrochen wird. Verläuft das Bohrloch schief, so steht auch dieser Kontrollzeiger schief, d. h. der Schreibstift befindet sich an der höchsten und das im Kugellager laufende Gewicht an der tiefsten Stelle. Wenn sich der ganze Meßapparat beim Hinablassen in das Rohr nicht dreht, dann wird der Stift auf dem mit einer bestimmten Geschwindigkeit über ihm weggehenden Papierstreifen eine gerade Linie ziehen, vorausgesetzt, daß das Bohrloch nicht absolut senkrecht

steht, in welchem Falle der Zeiger beliebig spielen kann. Jenachdem eine Drehung stattfindet, wird auf dem Papierstreifen eine Kurve entweder nach rechts oder links entstehen. Soll nun bei einer bestimmten Teufe angegeben werden, nach welcher Richtung das Bohrloch verläuft, so wird die Verbindung und damit die Reibung zwischen Stift und Papier durch den Magneten aufgehoben und der Zeiger kann frei spielen. Nach ein paar Minuten Wartezeit, bis sich der Zeiger beruhigt hat, wird die Verbindung zwischen Papier und Stift wieder hergestellt; nun gibt der Zeiger durch den Anfangspunkt des Diagrammabschnittes genau an, nach welcher Seite das Bohrloch abgewichen ist. Durch Vergleich dieser Resultate mit dem Diagramm des Pendels glaubte Verfasser ein klares Bild über den Verlauf des Loches gewinnen zu können.

Bei dem Durchkonstruieren des Apparates für die Praxis stellte sich indes leider heraus, daß er nur da zu gebrauchen war, wo das Bohrloch in einem Streichen abwich und die Abweichung von oben bis unten immer dieselbe blieb. Dies erhellt aus folgender Überlegung. Nehmen wir zunächst den häufig in der Praxis vorkommenden Fall an, daß die obere Rohre vielleicht bis 20 m Teufe fast senkrecht stehen, und daß von dort an ein Abweichen nach einer bestimmten Richtung eintritt. Das Pendel wird selbstverständlich erst ausgeschlagen, wenn der Apparat bei 20 m angekommen ist, wohingegen der wagerechte Zeiger den Erschütterungen des Rohres entsprechend spielen wird. Während dieser Zeit ist es aber nicht ausgeschlossen, daß sich die ganze Vorrichtung schon gedreht hat. Hat man also eine am Apparat angebrachte Marke beim Einlassen in die NS-Linie gedreht, so steht noch lange nicht fest, daß bei 20 m diese Richtung eingehalten ist, und daß die Abweichung ebenfalls von der NS-Linie der Kugelkalotte zu messen sein wird. Ein weiterer Beweis dafür, daß der Apparat verwirrende Resultate zeitigen kann, liegt darin, daß man in der Aufzeichnung Drehung und Richtungsänderung nicht auseinander halten kann. Bedeutet z. B. auf nachstehender Fig. 8 a den Anfangspunkt des vom Pendel auf-

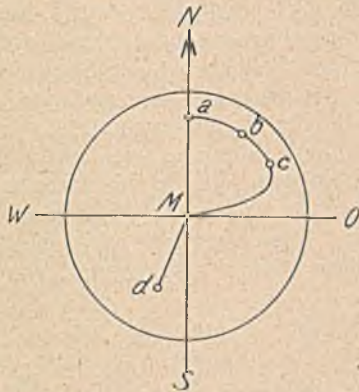


Fig. 8. Mehrdeutiges Meßbild vom ältern Apparat „Erlinghagen“. gezeichneten Diagramms, wonach das Rohr bzw. das Bohrloch um die auf die Pendellänge reduzierte Strecke $M a$ nach N hin abweicht, ferner b und c die Punkte der Messungen bei 20 und 40 m Teufe, die beide in gleicher Entfernung von M liegen sollen wie a, so kann man das Diagramm einmal so deuten, daß

Streichen und Einfallen gleich geblieben sind, da in diesem Falle das Pendel selbstverständlich einen Kreis um M beschreiben muß, der Apparat sich also um den Winkel $a M c$ gedreht hat. Weiterhin kann man aber auch ebensogut behaupten, daß das Einfallen gleich geblieben ist und das Streichen sich geändert hat, daß also das Rohr und nicht der Apparat in gleichem Einfallen sich nach NO wandte. Beide Deutungen sind möglich. Der wagerechte Kontrollzeiger gibt auch keinen Anhalt dafür, welche Deutung richtig ist, denn er wird auf dem Papierstreifen genau dasselbe Diagramm aufzeichnen, nur wird die Kreiskurve a b ganz allmählich von a nach b verlaufen. Liegt nämlich die NS-Linie des Apparates in der Geschwindigkeitsrichtung des Papierstreifens, so wird sich der Zeiger zuerst genau in derselben Linie einstellen und dann, je nach der Geschwindigkeit des Einlassens, eine steilere oder flachere Kurve auf dem Papierstreifen nach rechts verzeichnen. In dem Augenblick der Unterbrechung von Papierstreifen und Stift wird der Zeiger bei der ersten Messung um den Winkel $a M b$, bei der zweiten um den Winkel $a M c$ von der NS-Linie abgewichen sein, also dasselbe Bild aufweisen wie das Diagramm des Pendels. Eine Kontrolle der Aufzeichnung des Pendels ist also sehr wohl durch den horizontalen Zeiger möglich, aber auch seine Aufzeichnung gibt kaum klaren Aufschluß darüber, ob man es mit der Drehung des Apparates zu tun, oder ob das Bohrloch ein anderes Streichen angenommen hat. Die Beurteilung des Diagramms wird aber noch schwieriger, wenn das Einfallen nicht mehr dasselbe bleibt, sondern das Bohrloch, wie es häufig vorkommt, streckenweise wieder ganz senkrecht steht. Wieviel bei einer derartigen Kurve c M der Drehung des Apparates um sich selbst und dem veränderten Streichen zuzuschreiben ist, kann unmöglich festgestellt werden. Würde man aber wirklich die Kurve allein einem veränderten Streichen zuschreiben, und könnte man annehmen, daß jeder Winkeländerung d. h. jedem Streichen auch ein verändertes Einfallen zugehöre, so würde jedoch jede Gewißheit darüber aufhören, nachdem das Pendel wieder am Mittelpunkt angelangt ist, ob die Fortsetzung der Kurve c M, die Linie M d, tatsächlich das richtige Streichen angäbe. Denn während das Pendel im Mittelpunkt stand, kann sich der Apparat gedreht haben. Diese Bewegung ist natürlich mangels irgend eines Ausschlages nicht zu erkennen. Die neue Richtung würde also in keiner Weise über den Verlauf des Loches eine Aufklärung geben. Dessen ungeachtet ist dieser Weg noch von einem neuem Erfinder, dem Dipl. Bergingenieur Körner, beschritten worden.

Bei seinem zum Ausrichten von Bohrkernen bestimmten Apparat (s. Fig. 9) sind in dem mit r bezeichneten Rohre zwei kardamische Ringpaare a angebracht, mittels derer sich in dem obern ein Pendel p , im untern ein Pendellot p_1 nach allen Seiten hin frei bewegen kann. Das obere Pendel nimmt immer seine natürliche Schwerlage ein, d. h. der Schaft steht stets senkrecht, wogegen das untere Lot ein Laufgewicht l mit einer einseitigen Belastung b trägt, die das Pendellot nach einer bestimmten Richtung um ein bestimmtes

Maß zum Ausschlag bringt. Zu jedem Pendel gehört eine Skala, die in 360° eingeteilt ist und zwar sind diese in dem Rohr *r* auf je einem Kolben festgelegt, die sich beide unter bestimmten Verhältnissen gegen die Pendelspitzen bewegen. Die zu den Kolben gehören-

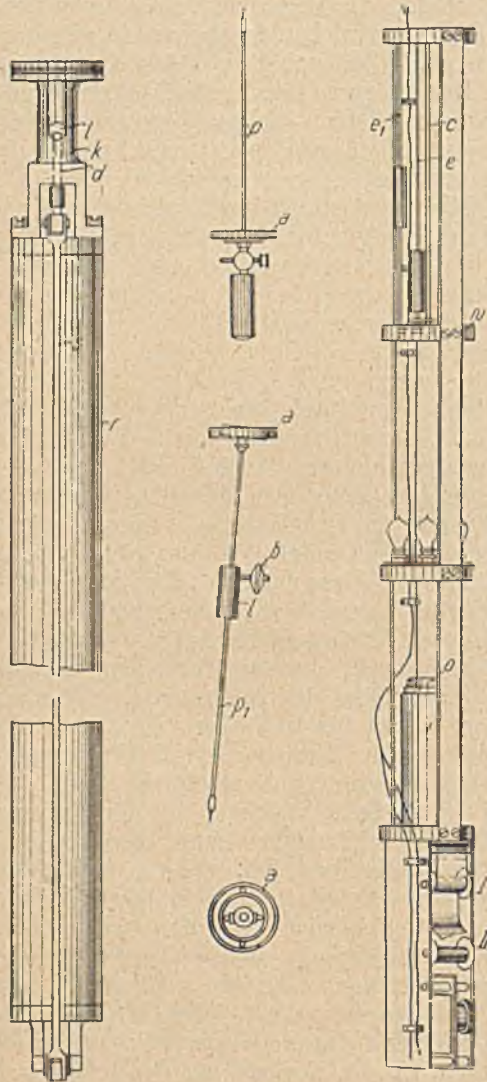


Fig. 9. Lotapparat „Koerner“.

den Stangen gehen wasserdicht durch den obern und untern Verschlußkopf des Rohres *r* hindurch und stehen außerhalb mit Hilfe der Stangen *s* derart mit ihnen in Verbindung, daß beim Niedergang des obern Kolbens der untere sich aufwärts bewegt, sodaß auf jeder Skala die Pendelspitze einen Punkt vermerken kann. Das Heruntergehen des obern Kolbens geschieht dann, wenn eine Kugel aus Blei in das Gestänge geworfen und nun mit dem Spülstrom nach unten auf den Kopf des Rohres *r* gekommen, dem Strom einen Augenblick den Weg versperrt, sodaß der erhöhte Druck der Pumpe auf die Kugel wirken kann. Die letztere drückt dann den im Kopfstück *k* befindlichen Bolzen *d* so tief hinunter, bis das Loch *l* freigegeben ist, durch das die Kugel hindurchfallen kann; danach wird der normale Spülstrom wieder hergestellt. Diese Betätigung des Apparates ist übrigens bereits von verschiedenen Er-

findern vorher angewandt worden, so von Dr. Meine und Thumann¹.

Die Kernaussrichtung mit dem Apparat geht nun derart vor sich, daß der in dem obern Teil des Kernrohres mit diesem starr verbundene Apparat vor Ort gebracht wird, darauf beginnt die Erbohrung des Kernes. Hat er die gewünschte Länge, so wird die Kugel eingeworfen, nachdem man gewartet hat, bis sich die Pendel beruhigt haben. Man beobachtet hierbei das Manometer der Spülpumpe; in dem Moment, wo die Kugel den Kopf *k* erreicht hat, schnellt der Zeiger in die Höhe und nimmt dann den normalen Stand wieder ein. Da hierdurch das Ende der Messung angezeigt wird, kann man den Kern abreißen und zu Tage fördern. Nachdem das Übergangstück zwischen Kernrohr und Gestänge abgeschraubt ist, markiert man auf einem Schutzrohr, in welchem das Messungsrohr *r* steckt, die außen sichtbare $0-180^\circ$ -Richtung der Pendelskalen am Kern und nimmt den Apparat heraus, um im Bureau eine zweite Markierung durch Niederdrücken des Bolzens *d* vorzunehmen, wobei der Apparat mittels Kompaß so orientiert wird, daß die $0-180^\circ$ -Richtung der Pendelskalen in den Meridian fällt. Aus diesen beiden Lotaufnahmen soll man die Stellung des Kernes im Bohrloch feststellen können.

Bei dem Apparat von Körner zur Bestimmung der Abweichung von Bohrlöchern aus der Lotrechten (s. Fig. 9 rechts) werden ebenfalls zwei Lote benutzt, von denen das eine *e* fast zentrisch, das andere *e*₁ stärker exzentrisch aufgehängt ist. *c* ist ein die Achse des Lotapparates bildender Stab, der oben und unten befestigt ist. Er besitzt an seinem untern Ende zwei drehbare Arme, die mit einem Schlitz versehen sind, in dem die Lotspitze geführt wird. Die Spitze des Lotes ist an einem Nonienschieber befestigt, der leicht in dem Schlitz des drehbaren Armes geführt wird.

Unterhalb der Lote befindet sich eine Skala, die in 360° eingeteilt ist. Die Nonienschieber lassen den Grad der Abweichung erkennen, während die Stellung der Arme auf der Skala den Grad der Abweichung vom Meridian angibt. Die Skala besteht aus Glas, sodaß mittels Objektiv *o* und Kamera *t* die Stellung der Schieber photographisch aufgenommen werden kann. Die Belichtung der Skala *w* geschieht im Augenblick der Messung durch einige auf einem Ringe unterhalb der Skala angeordnete Glühlampen. Das lichtempfindliche Filmband wird durch ein Uhrwerk von Trommel I abgewickelt, in den Bereich der Lichtstrahlen gebracht und nach der Messung auf Trommel II aufgewickelt. Das Uhrwerk wird elektrisch ausgelöst und bewegt den Film jedesmal um eine Bildbreite weiter.

Die Handhabung des Apparates ist folgende: Nach dem Einlassen in das Bohrloch wird er so ausgerichtet, daß die $0-180^\circ$ -Richtung der Skala in die NS-Linie fällt, was mit Hilfe des Kompasses über Tage leicht bewerkstelligt werden kann. Dann wird abwärts alle 10–20 m eine Messung gemacht und vom Bohrloch-tiefsten aus aufwärts beim Herausholen zwischen den beim Einhängen gemessenen Teufen weiter gelotet.

¹ Vgl. Doktordissertation von Freise.

Die Kritik der beiden Apparate soll von einer Kontroverse ausgehen, die zwischen dem Erfinder und Dr. Freise im Organ des Vereins der Bohrtechniker stattgefunden hat; sie bezieht sich allerdings nur auf den Apparat für die Kernbestimmung. Der Erfinder bespricht in Nr. 13 dieser Zeitschrift zunächst einen ganz bestimmten Fall der Messung, der zeigen soll, in wie einfacher Weise die Drehung eines Apparates durch Lote bestimmt werden kann. Damit ist nun der einfachste, aber auch der einzige Fall angegeben, wo der Apparat eindeutige Messungen geben kann. Das Bohrloch soll nämlich so verlaufen, daß es die gleiche Einfallrichtung vom Mundloch bis zum Tiefsten beibehält. In diesem Falle wird sich eine Drehung des Apparates auf der Kugelkalotte als Kreisbogen darstellen, vorausgesetzt, daß die Größe des Einfallens dieselbe bleibt; ändert sich die Größe, so entsteht eine Kurve, die sich dem Mittelpunkt der Kalotte nähert oder sich von ihr entfernt, je nachdem, ob das Einfallen stärker oder schwächer wird. Man wird also die Drehung des Apparates unmittelbar aus dem Diagramm ablesen können. In dem gedachten Falle genügt allerdings auch die Aufnahme im Tiefsten und am Mundloch des Bohrloches. Denn wenn der Apparat am Mundloch in die NS-Linie eingestellt worden ist, gibt die Messung im Tiefsten sowohl die Größe des Einfallens als auch die Drehung des Apparates an, da die NS-Linie auch vor Ort dieselbe ist. In Wirklichkeit liegt die Sache aber wesentlich anders, da die Bohrlöcher selten in derselben Richtung vom Mundloch bis zum Tiefsten verlaufen. Zeigt der Apparat auf der Bohrlochsohle z. B. ein auf die Pendellänge reduziertes Einfallen von 20 mm und eine Abweichung der Richtung von der 0—180°-Linie von 60°, so kann aus diesen Angaben auf unendlich viele Stellungen geschlossen werden, die der Apparat bei demselben Einfallen einnehmen kann, wie weiter unten nachgewiesen wird.

Eine selbstverständliche Erscheinung, das richtige Wirken des Apparates vorausgesetzt, müßte jedenfalls die sein, daß das Bild der Messungen auf der Sohle bei Wiederholungen an dieser Stelle genau das gleiche bliebe. Wenn die Wiederholung auch bei demselben Kern nicht möglich ist, so soll doch zum bessern Verständnis angenommen werden, daß eine erneute Messung vor Ort irgendwie geschehen könnte.

Setzt man voraus (s. Fig. 10), daß der Meridian vor Ort 30° von a, dem durch das Lot auf der Skala angegebenen Punkte entfernt liegt, so ist ohne weiteres verständlich, daß der Winkel α , d. h. der Winkel, den die 0—180°-Linie der Skala mit aM bildet, ganz unabhängig von der NS-Linie sein kann. Denn während bei der angenommenen Kernlage das Lot im Verhältnis zum Meridian immer denselben Punkt zeichnen wird, da es vollständig frei schwebt, kann sich der Apparat bzw. seine 0—180°-Richtung beim folgenden Einlassen beliebig gedreht haben und der Winkel infolgedessen eine beliebige Stellung zwischen 0 und 360° einnehmen. Sollte andererseits zufällig bei zwei Messungen das Skalenbild dasselbe sein, so ist auch damit noch nicht die Lage des Kernes eindeutig bestimmt. Im günstigsten Falle kann man annehmen, daß der Apparat in derselben Stellung mit dem Kern verbunden ist, wie bei

der ersten Messung; es geht aber nicht daraus hervor, nach welcher Richtung hin das Einfallen stattgefunden hat. Bei gleichem Skalenbild ist es möglich, daß das

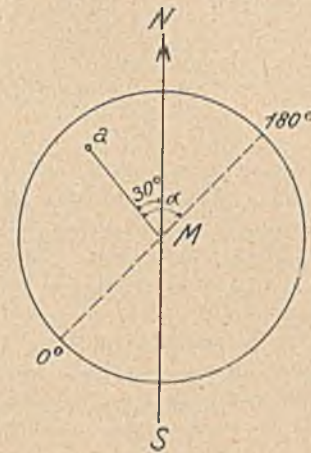


Fig. 10.

Bohrloch, dessen Achse an der Messungstelle in Fig. 11 MA sein soll, irgend eine der vielen Stellungen eingenommen hat, deren Ort den Mantel eines Kegels bildet, dessen Grundkreisradius gleich der Abweichung des Bohrlöchlmittelpunktes von der Schwerachse ist, während der Winkel, den die Seitenlinie mit dem



Fig. 11.

Grundkreis bildet, dem Einfallen entspricht (s. Fig. 11) Welche Lage das Bohrloch nun auch auf dieser Mantelfläche einnimmt, das Einfallen wird immer in gleicher Weise von den Pendeln angegeben. Der Ort für die verschiedenen Skalenbilder ist danach ein Kreis, dessen Radius gleich der Entfernung des Skalenmittelpunktes von der Schwerachse ist. Trägt man an verschiedenen Punkten dieses Kreises die gleichen Skalenbilder auf, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Punkt a immer radial zum Kreismittelpunkt liegen muß, und zieht

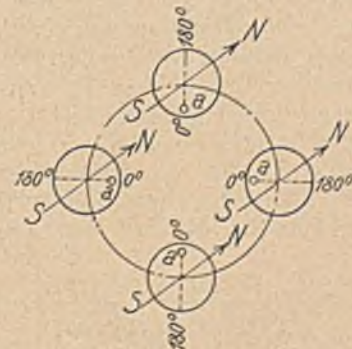


Fig. 12.

jedesmal die NS-Linie, so wird, wie aus Fig. 12 leicht zu ersehen ist, der Winkel, den der Meridian mit dem

von dem Pendel angegebenen Punkte bildet, bei jeder Stellung ein anderer.

Daß der Erfinder zwei Lote verwendet, von denen das eine aus der senkrechten Lage künstlich herausgedrückt ist, ändert daran nichts. Das zweite Lot ist nur ein gewöhnliches Lot, dessen Aufhängepunkt verschoben ist. Am klarsten tritt das Versagen der Einrichtung hervor, wenn man auch hier wieder eine senkrechte Stellung des Kernes und damit des Apparates annimmt. Ein Ausschlag der Lote ist dann nicht vorhanden, da Lot und Bohrachse einander parallel sind. Stellt man über Tage den Apparat senkrecht hin, so werden beide Lote, das eine im Mittelpunkt, das andere an der durch das Gewicht bestimmten Stellung einen Punkt verzeichnen. Dreht man nun das Ganze, so werden die Punkte immer in genau der gleichen Weise markiert werden, da die Pendel sowohl wie die Skala fest im Rohre durch die kardanische Aufhängung verlagert sind.

Nimmt man nach stattgefundener Messung auf der Sohle über Tage noch eine Messung vor — vorausgesetzt, daß der Kern senkrecht gestanden hat — und stellt die 0—180°-Linie in den Meridian, so wird dieses Bild genau mit dem der Messung vor Ort übereinstimmen. Es ist dann unmöglich, den Kern in seine frühere Lage zurückzudrehen und dadurch das Streichen der Gebirgsschichten zu bestimmen oder zu behaupten, der Apparat habe sich beim Herausholen nicht gedreht. Das gleiche gilt, wenn die Messung vor Ort einen Ausschlag der Pendel ergeben hat, denn die Aufzeichnung ist nur eine von den vielen, die der Apparat liefern kann.

Dem gleichen Mangel wie bei der früher erwähnten Konstruktion des Verfassers begegnet man auch bei dem Koernerschen Apparat zur Bestimmung der Abweichung von Bohrlöchern nach Größe und Richtung. Verfolgt man das Hinabgleiten des Apparates, dessen 0—180°-Linie oben mittels Kompaß in den Meridian eingestellt worden ist, wobei eine Abweichung des Bohrloches nach Norden im Fallen von 1 zu 10 angenommen ist, dann wird die Lotspitze bei einer Stangenlänge von 300 mm 30 mm nach Süden zeigen. Diese Messung sei bei 10 m gemacht. Bei 20 m weise der Zeiger einen Ausschlag von 30 mm, aber nach SO auf. Man kann nun sagen, der Apparat habe sich um 45° gedreht, während das Einfallen dasselbe geblieben sei. Hiergegen kann aber geltend gemacht werden, daß der Apparat entweder ein neues Streichen angenommen hat und zwar in der Richtung nach NW oder aber es ist auch möglich, daß ein Teil des Betrages von 45° auf ein neues Streichen, ein anderer Teil auf die Drehung des Apparates zurückzuführen ist. Kommt noch hinzu, daß das Bohrrohr bei seinem weitem Verlauf wieder in die senkrechte Lage zurückkehrt, dann kann der Apparat willkürliche Drehungen vollführen, ohne daß irgend welche Zeichen auf den Meßbildern diese andeuten.

Neuer Apparat „Erlinghagen“ und seine Prüfungsergebnisse.

Aus vorstehenden Betrachtungen geht hervor, daß man jeden Versuch, die Drehung an sich zu messen, aufgeben muß, da das als Drehung verzeichnete Diagramm nicht eindeutig ist. Will man sich also über

den Verlauf des Bohrloches ein Bild machen, so ist es zunächst unbedingt erforderlich, dem in das Bohrloch hinabgleitenden Apparat eine Führung zu geben, die ihn in der am Mundloch des Rohres einmal gegebenen Orientierung festhält. Diese Betrachtung ließ den Verfasser den ersten Gedanken wieder aufnehmen, nämlich in dem zu messenden Rohrstrang selbst diese Führungen anzubringen und zwar entweder in Form von Schlitzten in den Rohren oder von Federn in ihrem Innern. Diese Konstruktion hat indes auch ihre Schattenseiten. Einmal ist es sehr schwierig, die Federn oder Schlitzte an der ganzen Rohrtour so genau anzubringen, daß die Lotungsebene sich nicht verdreht, abgesehen davon, daß beim Zusammenschrauben der Rohrtour, selbst durch peinlich genau arbeitendes Personal, sich leicht kleine Fehler einschleichen, die zusammen schon einen großen Betrag ausmachen können. Des weitern hat man gar keine Kontrolle darüber, ob der Apparat wirklich während der ganzen Meßdauer in seinen Führungen geblieben ist. Die Stärke der Führungsleisten oder Schlitzte kann nur wenige mm (etwa 6—7) betragen. Infolge der Verbindungen — es kommen hier meist Nippelverbindungen in Betracht — muß der Apparat selbst bzw. das Rohr, das ihn umschließt, mindestens einen 10 mm kleineren Durchmesser haben, als die lichte Weite des zu messenden Rohres, wenn der Apparat gut durch die Verbindungen hindurch gehen soll. Es ist also wohl möglich, selbst wenn der Apparat durch gutwirkende Zentrier- vorrichtungen in der Mitte gehalten wird, daß er einmal aus seiner Führung herausspringt, wodurch natürlich die Messungen falsch würden. Wollte man also diesen Gedanken konstruktiv durchführen, so müßte unter allen Umständen dafür gesorgt werden, daß über Tage dieses Herausspringen des Apparates aus seiner Führung irgendwie angezeigt würde. Schließlich ist aber auch bei dieser Anordnung ein wesentlicher Mangel nicht vermieden, der den ersten Apparaten von Kind-Lubisch schon anhaftete, nämlich die elastische Verdrehung, der bei großen Längen selbst massives Gestänge durch leichte äußere Einflüsse, wie z. B. Reibung an der Rohrwandung, ausgesetzt ist. Da man ein $\frac{5}{4}$ zölliges Gasrohr von etwa 5 m Länge leicht mit der Hand ohne besondere Kraftanstrengung 10 bis 15 mm um seine Achse verdrehen kann, wenn es am andern Ende fest eingespannt ist, so leuchtet ein, daß ein Rohrstrang von mehreren 100 m Länge und von nur 6 bis 7 mm Wandstärke leicht eine gewundene Form annehmen kann.

Und doch ist der Gedanke, in den Rohren selbst eine Führung anzubringen, im Grunde gesund und unter gewissen Bedingungen ausführbar. Geht man davon aus, daß bei kräftigen starkwandigen Rohren die Möglichkeit der Torsion infolge von Reibungswiderständen im Bohrloche dann nahezu ausgeschlossen ist, wenn ihre Länge gering ist, so liegt es nahe, kurze Rohre zur Führung zu verwenden, nur müßte man dafür Sorge tragen, daß diese Meßrohre beim Tieferlassen sich in genau derselben Ebene weiter in das zu messende Rohr verschoben. Es würde sich also darum handeln, eine Vorrichtung zu konstruieren, die das Rohr, in dem die Messung ausgeführt werden soll

während der letztern festhielte. Ferner müßte man dem Meßrohre eine Führung geben, an der ein zweites Rohr für die nächste Messung tiefer in das Bohrloch hinabgleiten könnte, das ebenfalls wie das erste Rohr von über Tage genau in seiner Lage zu halten wäre.

Eine derartige Führung ist gegeben, wenn man mehrere Rohre ineinandersteckt und diese gegeneinander zwangsläufig durch Feder und Nut führt. Hält man das äußere Rohr unverrückbar fest, so kann man die innern Rohre sich auseinander ziehen lassen, wobei infolge der Führungsvorrichtung eine Drehung der Rohre gegeneinander ausgeschlossen ist. Je nach der Anzahl und Länge dieser einzelnen Teleskoprohre bestimmt sich die Rohrlänge, innerhalb welcher der Meßapparat hinabgleiten kann. Man muß darauf bedacht sein, daß die einzelnen ausgezogenen Teleskoprohre in den schärfsten Kurven des Bohrloches noch eine gerade

gebrochenen Linienzug darstellen, dessen Knickpunkte in den Endpunkten der einzelnen Teleskoprohre zu suchen wären. Man müßte daher die Messungen an diesen Knickpunkten vornehmen, um ein wahrheitsgetreues Bild von dem Verlauf des Bohrloches zu erhalten. Nachdem dies geschehen, würde das unterste Rohr festgestellt, worauf die obere ausgezogene Rohre sich über das innere zusammenschieben, bis die ursprüngliche Stellung wieder erreicht wäre.

Zur Erläuterung dieses Gedankens, diene Fig. 13, auf der links die Vorrichtung im zusammengeschobenen Zustand dargestellt ist, wie sie ins Bohrloch eingelassen werden soll; die mittlere Fig. zeigt sie in ausgezogenem Zustand. Für die Betätigung des Feststellmechanismus kam nur der elektrische Strom in Frage, wobei die Feststellvorrichtung gleichzeitig zentrierend wirken sollte. Das Ausziehen der Rohre konnte durch Lockerung einer Bremse *f* geschehen, die 2 Trommeln betätigte, auf der dünne am Kopfe des untern Rohres befestigte Drahtseile *h* aufgewickelt waren. Beim Zusammenschieben der Rohrtouren sollten an den Trommeln angebrachte Spiralfedern die Seile wieder selbsttätig aufwickeln. An dem oberen Ende der einzelnen Rohrtouren waren Kopfstücke *x* vorgesehen, in denen sich der Meßapparat Fig. 13 rechts, der seine Führung in den Seilen *h* hatte, — ich komme später eingehend auf ihn zurück — genau in die Mitte des betreffenden Rohres legte. Die untern Spiralfedern *i* und die Hebel *k* dienten dazu, das unterste Teleskoprohr in ausgezogenem Zustande genau in der Mitte des Bohrloches zu halten. Bei der Durchkonstruktion des Apparates waren nun mehrere Änderungen nötig. Zunächst wurde von vornherein darauf verzichtet, das Ausziehen der Rohrtour durch Lösung der Bremse *f* zu bewerkstelligen. Ebenso mußte von der Verwendung mehrerer Teleskoprohre Abstand genommen werden, da bei dieser Konstruktion die Köpfe *x* einen so kleinen nutzbaren Durchmesser bekamen, daß der eigentliche Meßapparat in seinen Dimensionen zu sehr beschränkt wurde. Diese waren aber gegeben, wenn man mit einer gewissen Genauigkeit das Einfallen des Bohrloches feststellen wollte. Bei der Annahme einer größten Abweichung von 1 : 10, die wiederholt bei dem Schachte in Duffesheide mit dem Gothan-Ottoschen Apparat festgestellt wurde, und einer Mindest-Pendellänge von 200 mm mußte das Rohr, in dem der Meßapparat gegen Eindringen von Wasser gesichert werden sollte, mindestens 60 mm lichte Weite haben. Dieser Durchmesser stand aber nicht zur Verfügung bei 3 Teleskoprohren, von denen das oberste einen Durchmesser von 130 mm hatte, der bei den fast durchweg zu messenden Bohrröhren mit 160—165 mm äußern Durchmesser angenommen werden mußte. Um deshalb für den Meßapparat genügend Raum zu gewinnen, wurden nur zwei Rohre genommen, die sich gegenseitig durch Feder und Nut führten.

So entstand die Konstruktion, wie sie bei den Lotversuchen verwandt worden ist. Besondere Schwierigkeit bot noch das Auffinden einer richtig wirkenden Feststellvorrichtung.

Nach längern Verhandlungen mit Professor Dr. Klingenberg, Direktor der Allgemeinen Elektrizitäts-

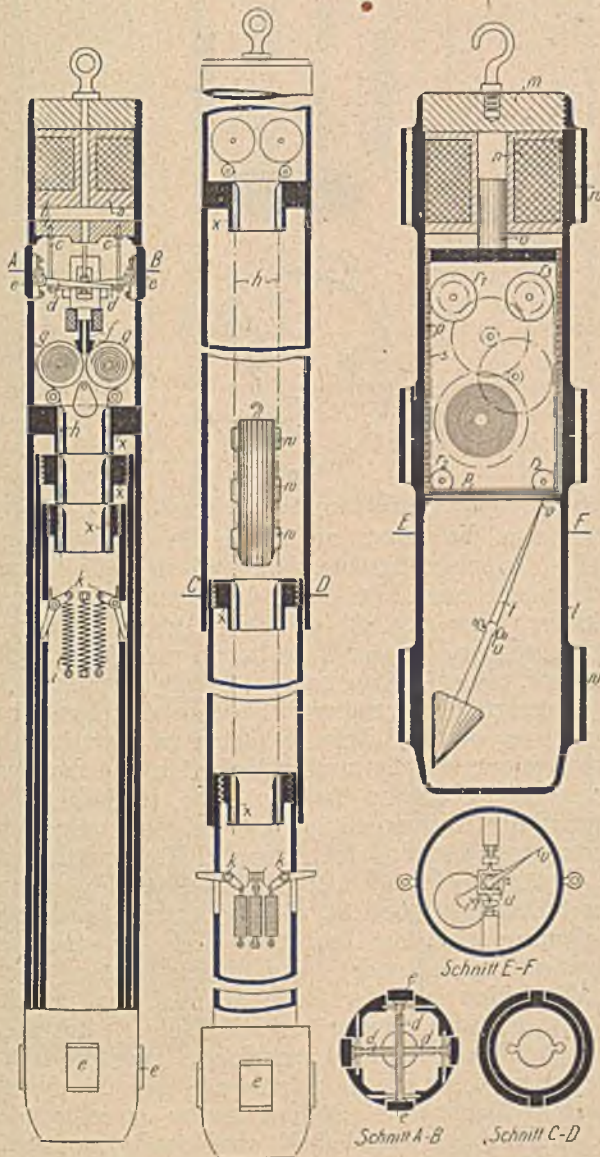


Fig. 13. Neuer Apparat „Erlinghagen“.

Linie bilden können. Die Teleskoprohrtour würde dann also die betreffende Kurve durch einen

gesellschaft in Berlin, wurde die auf Fig. 14 dargestellte Konstruktion gewählt, bei der man allerdings davon absehen mußte, daß sie gleichzeitig zentrierend wirkte. Dieser Bohrlochmagnet, der sich bei

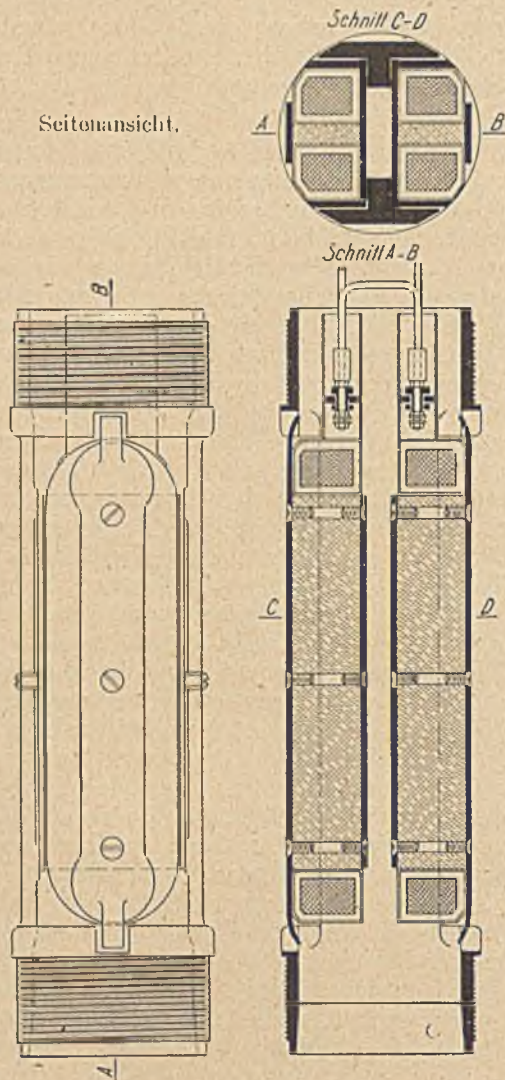


Fig. 14. Feststellvorrichtung des Lotapparates „Erlinghagen“.

den Versuchen sehr gut bewährt hat, besteht aus einem Γ -förmigen Gestell aus Bronze, zwischen dessen Schenkeln auf jeder Seite ein Γ -Eisen angebracht ist, das eine Magnetspule umschließt. Die Schenkel des Γ -Eisens sind entsprechend dem innern Bohrllochdurchmesser abgeschragt. Für die Versuche war es sehr wesentlich, daß diese Spulen vollständig wasserdicht blieben. Die Magnetspulen wurden daraufhin mit Emaillendraht gewickelt, die einzelnen Lagen gegeneinander isoliert, sodann das ganze in Zinkkästen eingelegt und diese mit Wachs ausgegossen. Der Hals erhielt einen eingelöteten Steg, durch den die Wicklungsdrähte gut isoliert durchgeführt wurden. Diese Konstruktion hat gut dicht gehalten, obwohl die Magnete stundenlang im Wasser zeitweise sogar unter einem Druck von 9 at arbeiteten.

Die Forderung, die Magnete zentrisch im Rohr zu halten, wurde dadurch erfüllt, daß man sie direkt mit

einer Zentriervorrichtung versah, die in Fig. 15 dargestellt ist. Bei ihr drückt eine zentrisch verlagerte starke Spiralfeder drei Stahlrollen gleichzeitig nach außen, die in Gelenkarmen gelagert sind,

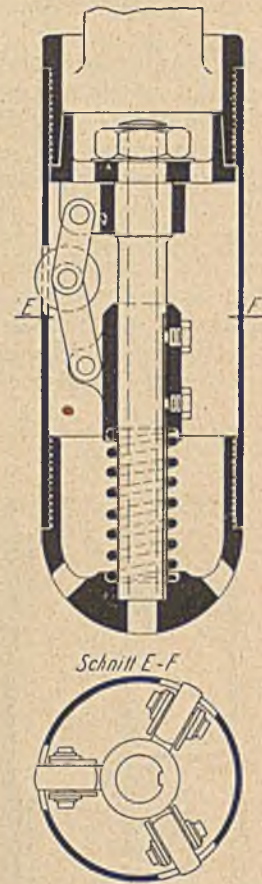


Fig. 15. Zentriervorrichtung des Lotapparates „Erlinghagen“, von denen die untern am Boden der Vorrichtung in festen Gelenken pendeln, während sich die oberen in Scharnieren an einem Ringe auf und ab bewegen können, der selbst mittels Feder und Nut auf einem zentrisch in der Vorrichtung verlagerten Bolzen auf und nieder gleiten kann. An dem Apparate sind drei derartige Zentriervorrichtungen angebracht und zwar eine, um den obern Magneten zu zentrieren, und zwei weitere, um den untern Magneten und die eigentliche Meßvorrichtung in der Mitte zu halten. Die eigentliche Meßvorrichtung wurde im allgemeinen nach dem Prinzip der frühern Konstruktion ausgeführt. In einem kräftigen Gestell (s. Fig. 16), das aus 3 Stahlringen besteht, die durch zwei Längslamellen verbunden sind, ist im obern Teil ein Glashütter Uhrwerk untergebracht, das einen 50 mm breiten Papierstreifen von der Rolle r_1 über die mit Kork belegte Platte p hinweg auf die Rolle r_2 mit gleichmäßiger Geschwindigkeit aufwickelt. Nur die Rolle r_2 wird vom Uhrwerk angetrieben. Da die Winkelgeschwindigkeit der letztern immer dieselbe bleibt, die Umfangsgeschwindigkeit aber stetig zunimmt je mehr Papier aufgerollt wird, so mußte hierdurch eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung hervorgerufen werden. Zur Kontrolle des Zeitpunktes der Messungen war aber unbedingt erforderlich, daß der Papierstreifen sich

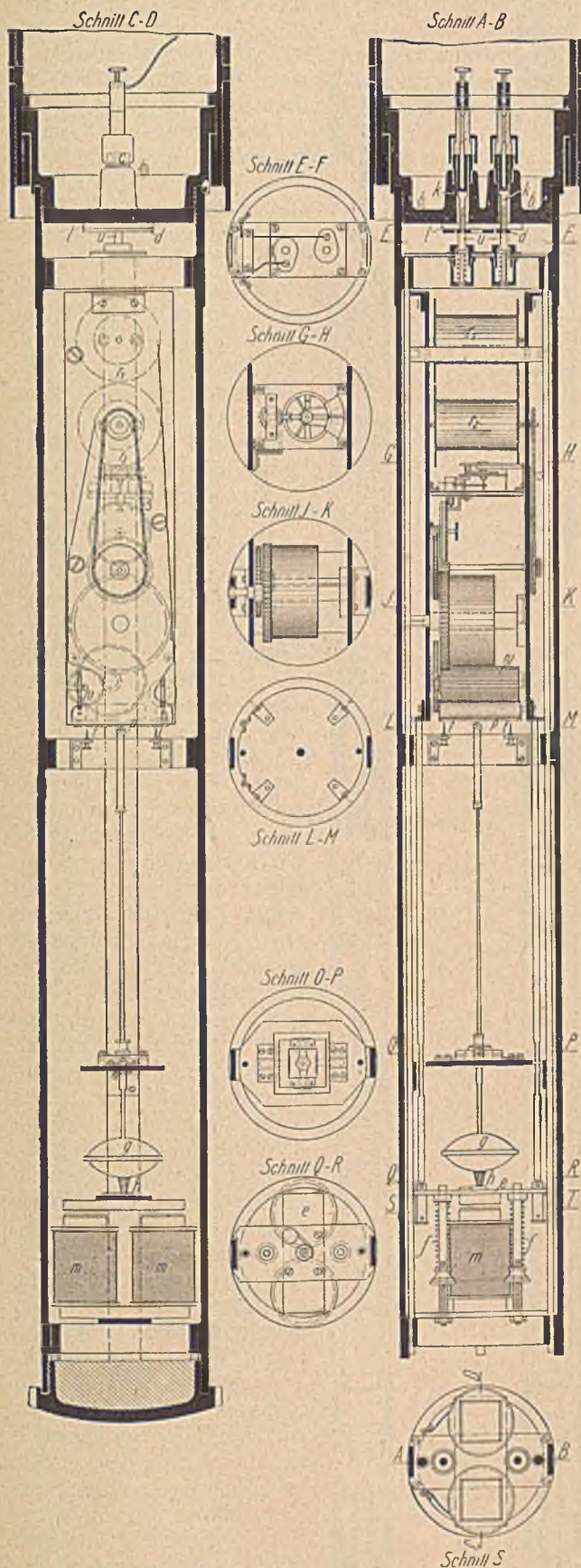


Fig. 16. Meßvorrichtung für den Lotapparat „Erlinghagen“.

immer gleichmäßig fortbewegte; deshalb wurde die Beschleunigung dadurch vernichtet, daß man die Rolle r_2 mittels einer Drahtschnur s antrieb, die bei etwas stärkern Widerstande auf dem Antriebsrädchen glitt; gleichzeitig wurde die Fortbewegung des Papiers durch eine geriffelte Walze w bewirkt, die das Papier der Rolle r_2 zuschob, die sonach nur das Aufwickeln zu besorgen hatte. Wenn im Anfang, wo die Umfangsgeschwindigkeit der Rolle r_2 noch verhältnismäßig klein ist, das Papier beim Heraustreten aus der Walze w auch etwas durchhängt, so ändert sich dies doch in kurzer Zeit. Jedenfalls hat die Anordnung bei den Versuchen in jeder Weise ihren Zweck erfüllt. Unterhalb des Papierstreifens schwebt die federnd gelagerte Spitze eines Pendels, das kardanisch in Schneiden gelagert ist. Da die Empfindlichkeit des Pendels so groß war, daß es sich nach kräftiger Erschütterung erst in etwa 20 Minuten beruhigte, wurde unter dem Gewicht g ein feiner Haarpinsel h angebracht, der die Einstellung des Pendels in seine Schwerlage in $\frac{1}{4}$ Minuten bewirkte. Die Betätigung des Meßapparates geschieht dadurch, daß man einen am Boden des Apparates befindlichen Hufeisenmagneten m einschaltet, wodurch das in den Längsschienen sich führende Eisenstück e , das durch Zugstangen mit dem Uhrwerk verbunden ist, angezogen wird. Das Gewicht des Uhrwerkes wird durch die Federn f getragen, sodaß der Magnet nur eine ganz geringe Kraft zu überwinden hat.

Im Augenblick der Messung sticht die Spitze des Pendels in den über ihm befindlichen Papierstreifen, während gleichzeitig 4 innerhalb des mittlern Ringes angeordnete Spitzen t die genau auf der Peripherie eines zum Schutzrohres des Apparates konzentrischen Kreises liegen. 4 Punkte auf dem Papierstreifen markieren, die den augenblicklichen Mittelpunkt des Meßbildes erkennen lassen.

Die Zuleitungsdrähte für die Magnetspulen gehen an der einen Längsschiene entlang zu ihren am Kopfe angebrachten Klemmen, die ihrerseits wiederum mit den federnden Stiften u stromleitend verbunden sind. Besonderes Gewicht mußte darauf gelegt werden, die wasserdichte Durchführung der Zuleitungsdrähte durch den Kopf des Rohres, das den Apparat umschloß, sehr sorgsam auszuführen, da sonst leicht durch Eindringen des unter hohem Druck im Bohrloch stehenden Wassers das Uhrwerk und der Magnet hätten zerstört werden können. Diese Schwierigkeiten wurden in folgender Weise überwunden. In den Boden b des Kopfes (s. Schnitt A-B) wurden auf der äußern Seite zwei durchbohrte Muttern e eingelötet, in die von unten her zwei massive Kupferstifte k hineinragten, welche auf der andern Seite des Bodens mit auf einer Isolierplatte l verlagerten Schleifringen d in Verbindung standen. Die Stifte wurden zunächst in Büchsen aus Isolierstoff eingeschraubt, diese in den Boden eingedreht und der Zwischenraum n zwischen eingelöteten Muttern und Leitungstift mit Isoliermasse vergossen. Die Gewähr für die Wasserdichtigkeit des Verschlusses, die durch diese Konstruktion erreicht war, wurde noch dadurch erhöht, daß die am Ende der äußern Zuleitungsdrähte

befindlichen Drahtklemmen durch Lederscheibe und Überwurfmutter den Zugang des Wassers zu den Eingangstellen abschnitten. Die Klemmen selbst waren aus Vulkanfaser hergestellt; ihre Anordnung ist aus der Fig. leicht ersichtlich. Die Richtungslinie des Papierstreifens wurde auf dem Rohre außerhalb vermerkt und auf den ganzen Apparat bezw. alle seine Teile bis oben hin aufgetragen, sodaß man beim Einlassen genau wußte, wie der Apparat stand. Fig. 17 zeigt den vollständigen Apparat.

Um nicht unnötig viel Seile im Bohrloch hängen zu haben, wurden die Leitungsdrähte für den Apparat selbst und für den untern Magneten in ein Drahtseil eingeschlagen, das am Kopfe des innern Rohres befestigt war. Das tragende Seil des äußern Rohres enthielt die Leitungsdrähte für den obern Magneten. Die Verbindungen dieser Drähte mit den Zuleitungen der betreffenden Apparate wurde in besonders zuverlässiger Weise derart gemacht, daß man zuerst die blanken Kupferdrähte verlötete, sie dann mit Bergmannskitt isolierte und die noch heiße Masse mit Gummiband und darauf mit einer Lage Isolierband umwickelte. Diese Isolierung hat sich bewährt.

Die definitiven Messungen mit dem Apparat wurden vom 5. bis 8. November 1906 vorgenommen, nachdem schon in den Monaten vorher wiederholt vorbereitende Versuche stattgefunden hatten. Wenn sich auch hierbei herausstellte, daß das Prinzip an sich gut war, so mußte doch die Ausführung mehrfach geändert werden, soweit sie sich auf die Teleskoprohre bezog. In jedem Ausziehen derselben lag nämlich eine wenn auch geringe Fehlerquelle, die ihre Ursache darin hatte, daß ein gewisser Spielraum — allerdings nur etwa 0,5 mm — in der Lage der beiden Rohre zueinander nicht zu vermeiden war, um ihnen die nötige Bewegungsfreiheit zu geben. Nach Möglichkeit wurde dieser Spielraum dadurch weggeschafft, daß eine genaue Fixierung der beiden Rohre zueinander erst im letzten Moment des Ausziehens erfolgte, indem 3 Stifte am Kopfe des innern Rohres sich in entsprechende Aussparungen einschoben, die an der am Fuße des äußern Rohres befindlichen Führungsbüchse angebracht waren. Zwischen der Feder auf dem innern Rohr und der Nut in der Büchse bestand Spielraum von einigen mm, damit etwaige im Wasser befindliche Fremdkörper sich nicht festsetzen konnten, und das innere Rohr auch besser den Kurven des Bohrloches zu folgen in der Lage war. Um diese Fehlerquellen auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken, war man bei der Bemessung der Länge, um die die Rohre auseinander gezogen werden sollten, darauf bedacht, sie so groß wie irgend möglich zu nehmen. Leider erforderten indes die der Versuchrohrtour gegebenen starken Krümmungen eine mehrmalige Änderung der Teleskoprohre sowohl in bezug auf ihren Durchmesser als auch betreffs ihrer Länge. Während anfangs die Versuche mit 130er und 110er Rohren bei einer Auszuglänge von 5 m stattfanden, mußten sie auf 108 bzw. 83, bei einer Auszuglänge von 3010 mm reduziert werden, bevor es möglich war, sie durch Auseinanderziehen und Wiederausziehen bis zum Tiefsten der zu messenden Rohrtour zu bringen.

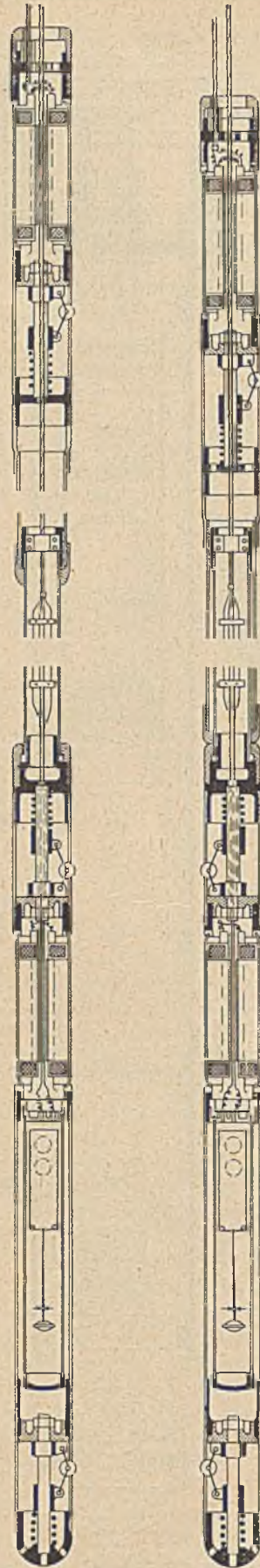


Fig. 17.
Auseinander-gezogener Apparat „Erlinghagen.“ Zusammen-gezogener Apparat „Erlinghagen.“

Um sicher zu gehen, daß die Versuche ganz einwandfrei durchgeführt werden konnten, hatten die Deutschen Solvay-Werke in Bernburg einen blinden Schacht in Solvayhall zur Verfügung gestellt, der die 350 m-Sohle mit der 450 m-Sohle verband. In diesem Schacht war eine 160er Rohrtour eingebaut und ihr eine möglichst schiefe Lage mit mehrfachem Wechsel in der Streichrichtung und im Einfallen gegeben worden. Der Stand dieser Rohrtour wurde auf Grund zweier Messungen ermittelt, die am 7. November mittels des Apparates aufgezeichnet waren. Wie aus den Diagrammen in Fig. 17 und den aufgestellten Tabellen zu ersehen ist, stimmen die beiden Messungen fast vollständig überein. Die in den Tabellen angegebenen, auf Grund des Meßbildes ermittelten Koordinaten bei den einzelnen Teufen weichen insofern etwas voneinander ab, als bei der einen Tabelle die Feststellung der Ordinaten durch den Verfasser selbst, bei der zweiten durch einen Ingenieur seines Bureaus erfolgte. Die Aufzeichnungen bzw. Aufnahmen auf den Papierstreifen stimmen in den betreffenden Teufen genau überein. Der Fehler in den Maßen liegt, abgesehen von den Ablesungen, zum größten Teil in der verschiedenen Bestimmung des Mittelpunktes der einzelnen Meßbilder. Eine Kontrolle hatte nämlich ergeben, daß die schon erwähnten 4 Spitzen doch nicht auf einem Kreis lagen, dessen Mittelpunkt der genauen senkrechten Stellung des Pendels entsprach. Außerdem verschob sich die Angabe des Pendels bei seiner senkrechten Stellung immer um einen geringen Betrag, nachdem man es zum Zwecke der Reinigung usw. demontiert hatte. Die geringste Verbiegung änderte natürlich

den Punkt, den das Pendel bei senkrechter Stellung auf dem Papier hinterließ.

Um nun nicht von der genauen Zentrierung der Spitzen bzw. des Pendels abhängig zu sein, machte man, bevor mit der Messung begonnen wurde, bei der ersten Teufe, wo der Kopf der ganzen Vorrichtung noch eben aus dem zu messenden Rohre hervorsah,

drei Messungen in dem oben schon etwas schief stehenden Rohre und zwar in drei verschiedenen Himmelsrichtungen. Da das Pendel jedesmal genau dasselbe Einfallen anzeigte, hätten die drei durch das Pendel verzeichneten Punkte auf einem Kreise liegen und dessen Mittelpunkt die Stellung des Pendels bei senkrechter Lage angeben müssen. Bei dieser Fest-

Erste Messung am 7. November 1906, Vormittags.

Nr. der Ablesung	Teufe m	Zeitpunkt des Einschaltens				Abweichung auf Papierstreifen gemessen in mm				Wirkliche Abweichung in mm vom Nullpunkte = Mundloch des Bohrohres	
		der Magnete		des Apparates		x	y	Wirkliche Abweichung		x	y
		oberer	unterer	wenn Teleskoprohre auseinandergezogen	zusammengeschoben						
1	5,60	10,27		10,30		- 1	- 0,75	- 28,72	- 21,54		
2	5,60	10,31		10,33			Apparat um - 60° verdreht.				
3	5,60	10,34		10,36 ^{1/2}			" " + 60°				
4	8,61	10,37	10,38	10,40	- 2,0	+ 1,0	- 31	+ 15,44	- 59,72	+ 36,98	
5	11,62	10,41	10,41 ⁵	10,44	- 3,25	+ 2,7	- 50,18	+ 41,69	- 109,90	+ 78,67	
6	14,63	10,44	10,44 ^{1/2}	10,47	- 4,5	+ 4,5	- 69,5	+ 69,5	- 179	+ 148,17	
7	17,64	10,47	10,48	10,50	- 7,0	+ 4,8	- 108,08	+ 74,1	- 287,08	+ 222,27	
8	20,65	10,50	10,51	10,53	- 9,0	+ 5,5	- 139	+ 84,9	- 426,08	+ 307,17	
9	23,66	10,53	10,53 ^{1/2}	10,56	- 8,5	+ 4,75	- 131,2	+ 73,3	- 557,28	+ 380,20	
10	26,67	10,56	10,53 ^{1/2}	10,59	- 8,0	+ 3,75	- 123,5	+ 57,9	- 680,78	+ 438,10	
11	29,68	10,59	10,59 ^{1/2}	11,02	- 5,6	+ 2,6	- 86,5	+ 40,1	- 767,28	+ 478,20	
12	32,69	11,02	11,03	11,05	- 3,2	+ 1,2	- 49,4	+ 18,5	- 816,68	+ 496,70	
13	35,70	11,05	11,05 ^{1/2}	11,08	- 1,0	- 1,0	- 15,44	- 15,44	- 832,12	+ 481,20	
14	38,71	11,08	11,08 ^{1/2}	11,11 ^{1/2}	+ 1,5	- 1,5	+ 23,2	- 23,2	- 809,22	+ 458,06	
15	41,72	11,11 ^{1/2}	11,12	11,14	+ 2,75	- 1,3	+ 42,5	- 20,1	- 766,72	+ 438	
16	44,73	11,14	11,15	11,17	+ 3,5	- 2,3	+ 54,04	- 35,5	- 712,68	+ 402,5	
17	47,74	11,17	11,17 ^{1/2}	11,20	+ 4,4	- 2,5	+ 67,9	- 38,6	- 644,78	+ 364	
18	50,75	11,20	11,20 ^{1/2}	11,23	+ 4,2	- 2,75	+ 64,8	- 42,5	- 580,3	+ 321,5	
19	53,76	11,23	11,23 ^{1/2}	11,26	+ 3,8	- 1,5	+ 58,7	- 23,2	- 521,30	+ 298,3	
20	56,77	11,26	11,26 ^{1/2}	11,29	+ 3,5	- 0,6	+ 54,04	- 9,3	- 467,6	+ 289	
21	59,78	11,29	11,29 ^{1/2}	11,32	+ 3,1	- 0,0	+ 47,9	-	- 419,36	+ 289	
22	62,79	11,32	11,32 ^{1/2}	11,35	+ 3,4	+ 1,6	+ 52,5	+ 24,7	- 367,2	+ 312,2	
23	65,80	11,35	11,35 ^{1/2}	11,38	+ 3,6	+ 2,75	+ 55,6	+ 42,5	- 311,6	+ 354,7	
24	68,81	11,38	11,38 ^{1/2}	11,41	+ 4,2	+ 3,25	+ 64,9	+ 50,2	- 246,7	+ 404,9	
25	71,82	11,41	11,41 ^{1/2}	11,43	+ 5,2	+ 4,5	+ 80,3	+ 69,5	- 166,06	+ 474,4	
26	74,83	11,43	11,43 ^{1/2}	11,46	+ 6,0	+ 5,8	+ 92,6	+ 89,55	- 73,8	+ 564	
27	77,84	11,46	11,46 ^{1/2}	11,49	+ 8,0	+ 7,75	+ 123,5	+ 119,7	+ 49,7	+ 683,7	
28	80,85	11,49	11,49 ^{1/2}	11,52	+ 8,8	+ 9,6	+ 135,9	+ 148,2	+ 185,6	+ 831,9	
29	83,86	11,52	11,52 ^{1/2}	11,55	+ 8,5	+ 10,3	+ 131,2	+ 159	+ 316,8	+ 990,9	
30	86,87	11,55	11,55 ^{1/2}	11,58	+ 9,6	+ 11,2	+ 148,2	+ 174	+ 465	+ 1164	
31	89,88	12,01	11,58 ^{1/2}	12,01	+ 10,5	+ 12,4	+ 162,1	+ 191,5	+ 627	+ 1355	

15° mehr von der x-Achse entfernt, als bei der markscheiderischen Aufnahme. Da es wohl ausgeschlossen ist, daß die beiden Aufnahmen mit dem Apparat auf den Papierstreifen sich rein zufällig decken, mußte ein besonderer Umstand vorhanden sein, der dieses Ergebnis herbeigeführt hatte.

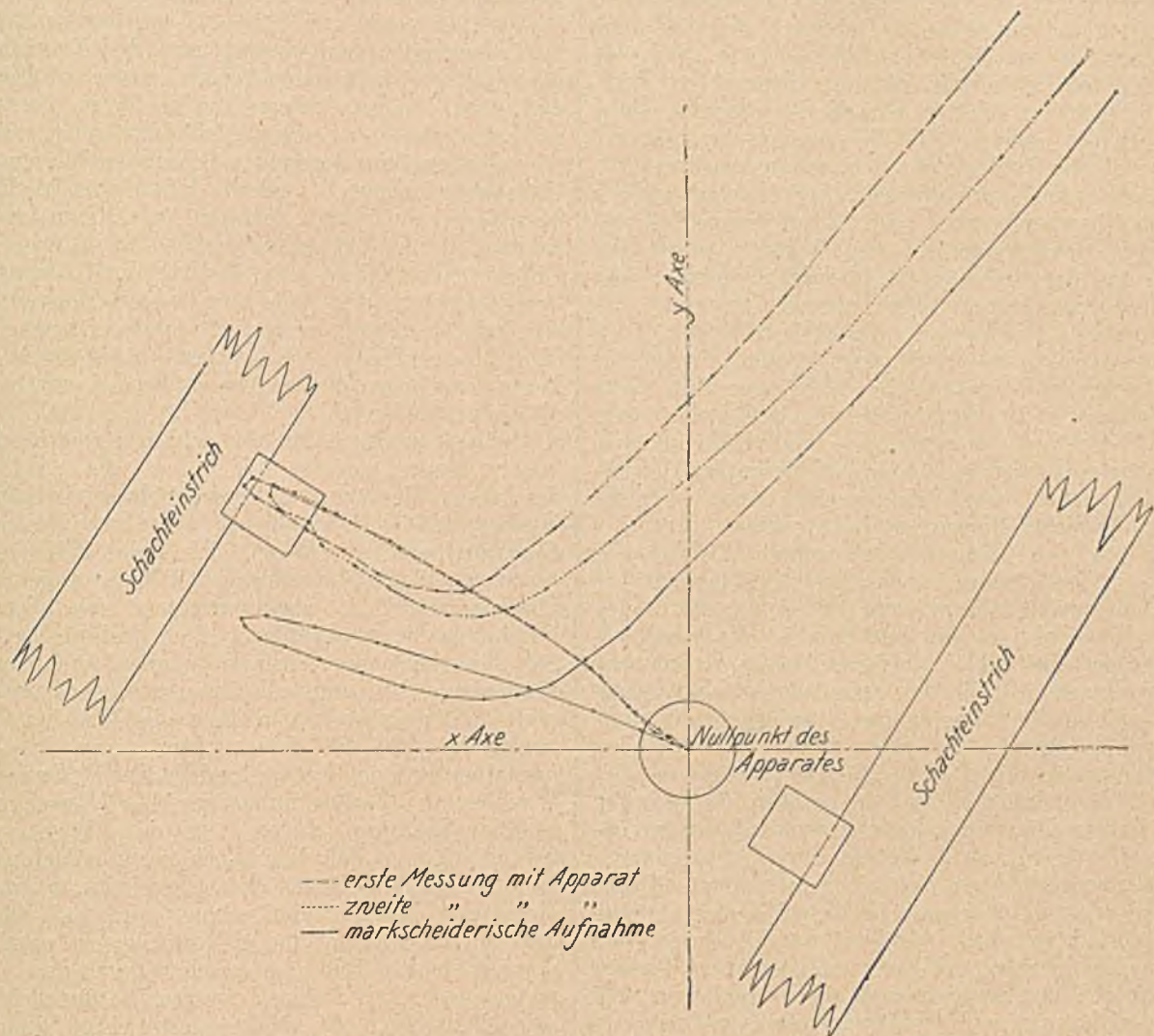


Fig. 18. Vergleich der markscheiderischen Aufnahme mit denen des Lotapparates „Erlinghagen“.

Bei Untersuchung der Rohrtour, die Verfasser vor der Messung nicht mehr untersucht hatte, wurde auch festgestellt, daß sie zwischen den Punkten, wo sie fest verlagert war, leicht aus ihrer Lage verschoben werden konnte. Infolgedessen suchte der Apparat bei beiden Messungen genau in der gleichen Weise das zu messende Bohrröhr in seine eigene Schwerlage zu bringen. Dies Bestreben mußte sich bei der einzelnen Messung dadurch dokumentieren, daß der Winkel, den die Verbindungslinie zwischen markiertem Punkte und Mittelpunkt des Meßbildes mit der x-Achse bildete, größer als in Wirklichkeit ausfiel, solange es dem etwa 200 kg schweren Apparat möglich war, das aufzumessende Röhr aus seiner Lage zu verschieben. Das scheint bis 17,64 m der Fall gewesen zu sein, von wo ab die Polygonwinkel bei beiden Diagrammen dieselben werden. Da die Lage der einzelnen Meßpunkte durch Addieren der Ordinaten und Abzissen der vorhergehenden bestimmt werden

muß, ist es einleuchtend, daß die festverlagerten Punkte ebenfalls um den Betrag verschoben werden, um den das Röhr durch das Gewicht des Apparates zur Seite gedrückt worden ist.

Obwohl der Verfasser sowohl wie der von den Solvay-Werken mit den Messungen beauftragte Ingenieur überzeugt waren, daß sich die Diagramme mit der markscheiderischen Aufnahme nur aus oben besprochenem Grunde nicht deckten, wurde doch beschlossen, den Apparat von neuem zu erproben, nachdem die Rohrtour in ihrem ganzen Verlauf absolut fest verlagert war. Beide waren der Ansicht, daß der geringe Spielraum, der einerseits in den Führungen der Magnetgehäuse, andererseits bei der Fixierung der beiden Teleskoprohre gegeneinander besteht, nicht so groß und ausschlaggebend sein konnte, um eine Differenz von 15°, noch dazu bei einer Teufe von nur 32 m herbeizuführen.

Wenn auch anzunehmen ist, daß bei Messungen über 100 m Teufe sich dieser Spielraum etwas mehr bemerkbar machen wird, so kann er im schlimmsten Falle doch nicht so groß sein, daß er das Resultat der Messung wesentlich beeinträchtigt: jedenfalls wird der Apparat bis zur Teufe von 300—400 m genügend sicher arbeiten, umsomehr, als man voraussetzen darf, daß der Spielraum nicht nur nach der einen, sondern auch nach der andern Seite die Messung beeinflussen wird, sodaß die Fehler sich in etwa ausgleichen.

Die geplanten Versuchlotungen in Solvayhall mußten indes unterbrochen werden, weil die nur provisorisch angebrachten Schleifringe auf den Winden durch die Einwirkung der trocknen Luft defekt wurden und dadurch Kurzschluß an der Leitung entstand. Es wurde deshalb beschlossen, die weitere Prüfung des Apparates direkt in praxi vorzunehmen, umsomehr, als der schnelle Fortschritt der Bohrungen für einen Gefrierschacht in Borth, der im Auftrage der deutschen Solvay-Werke von der Tiefbau- und Kälteindustrie A. G. abgeteuft wird, ein baldiges Abloten der Gefrierbohrlöcher gebot, wenn die weiteren Arbeiten nicht eine empfindliche Störung erfahren sollten.

Die bei den Versuchen gemachten Erfahrungen wurden zu Verbesserungen des Apparates benutzt: sie bestanden zunächst darin, daß für die Magnete eine andere Konstruktion gewählt wurde, die absolutes Dichtsein gewährleistete, und ferner, daß der Zusammenbau der einzelnen Teile des Apparates so eingerichtet wurde, daß ein Seil abgenommen werden konnte, ohne die Verbindungen des andern zu lösen. Damit wurden die Lotungen in Borth Mitte März aufgenommen.

Die Befürchtung, daß bei der großen Teufe nicht genau festgestellt werden könnte, wann das Teleskoprohr auseinandergezogen und wann es wieder zusammengesoben war, erwies sich als unbegründet. Durch Anfasen des in Ruhe befindlichen Seiles konnte dies sofort konstatiert werden, da jedesmal beim Zusammenschieben oder Auseinanderziehen ein leichter Stoß erfolgte, den das Seil nach oben signalisierte. Bei der ersten Lotung war das Pendel etwas zu nahe an den Papierstreifen eingestellt worden. Dadurch klebte er nach dem Einschalten des Meßapparates an der Pendelspitze, und so konnte das Uhrwerk den Streifen nicht gleichmäßig fortbewegen. Deshalb fielen die einzelnen Meßbilder zu sehr ineinander, um ein einwandfreies Bild vom Verlauf des Loches zu geben. Nachdem das Pendel jedoch richtig einreguliert war, ergaben zwei aufeinanderfolgende Messungen in einem Bohrloch, das bis 250 m verrohrt und daher auch nur bis dahin

gemessen werden konnte, ein sehr gutes Resultat, insofern als die Abweichungen auf dem Papierstreifen bei den korrespondierenden Meßbildern beider Lotungen fast alle haarscharf übereinstimmten: nur vereinzelt waren Differenzen von 0,25—0,5 mm zu konstatieren.

Besonders bemerkenswert und beweiskräftig für das richtige Arbeiten des Apparates war der Umstand, daß diese kleinen Differenzen nicht in der Weise auftraten, daß die ersten Meßbilder genau übereinstimmten und nur gegen den Schluß der Messung voneinander abwichen, sondern daß sie zeitlich ganz verschieden auftraten. Bei den Aufnahmen (etwa 50) zeigte z. B. Nr. 36 jeder Messung eine gegenseitige Differenz von 0,5 mm, während Nr. 45 genau mit dem entsprechenden Bilde der zweiten Messung übereinstimmte. Daraus ist der Schluß zu ziehen, daß diese kleinen Differenzen lediglich an der etwas andern Zentrierung liegen, die der Apparat bei den verschiedenen Messungen hatte.

Beim Ausrechnen der Abweichungen zeigte sich indes wieder genau dasselbe Bild, das die Auftragung der bei den Messungen im Versuchbohrloch in Solvayhall ergeben hatte. Durch die Ablesung und Bestimmung des Mittelpunktes schlichen sich kleine Fehler ein, die bewirkten, daß die aufgetragenen Kurven nicht genau übereinstimmten. Indes bewegten sich diese Abweichungen in so kleinen Grenzen, daß die Deutschen Solvaywerke keinen Anstand nahmen, sich mit dem Ergebnis der Messung vollständig zufrieden zu erklären und das Loch als vertragmäßig ausgeführt abzunehmen, umsomehr, als die Gesamtabweichung des Loches nur etwa 500 mm betrug und beide Messungen das Streichen des Loches in fast gleicher Weise angaben.

Die Lotungen sollen in der Weise weiter geführt werden, daß jedes Loch zweimal gelotet wird, damit durch Vergleichen bzw. Übereinstimmung beider Messungen die Gewißheit erlangt wird, daß alle Teile des Apparates richtig und gleichmäßig gearbeitet haben, obwohl die Kontrolle hierfür schon durch das Ampèremeter ausgeübt wird, das beim Einschalten der Magnete sowohl als auch des Meßapparates nur einen ganz bestimmten Stromverbrauch anzeigen darf, sofern alle Teile richtig arbeiten.

Durch die oben erwähnte Übereinstimmung beider Lotungen auch in den tiefen Bohröchern in Borth ist der Beweis erbracht sowohl dafür, daß der Apparat theoretisch richtig aufgebaut ist als auch dafür, daß die Wahl des elektrischen Stromes als Bestätigung für die Feststellvorrichtung und den Meßapparat sich als zweckmäßig erwiesen hat.

Einrichtung von Zufluchträumen zur Rettung gefährdeter Bergleute bei Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen.

Von Bergrat Neff, Dudweiler.

Bei verschiedenen, in den letzten Jahren eingetretenen größern Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen hat man die Erfahrung gemacht, daß Bergleute gerettet werden konnten, die nicht unmittelbar von den Einwirkungen der Explosionen betroffen wurden, sondern

Zeit hatten, sich in ihrer Arbeit gegen den Zutritt der Nachschwaden durch Abdichten der Strecke zu sichern, oder die sich in einem abgeschlossenen Raume befanden, in den die Nachschwaden nicht eindringen konnten.

So sind u. a. bei einem der letzten verhängnisvollen Unglücksfälle drei Bergleute, die sich in einer seitlich im Stöße einer Hauptförderstrecke gelegenen, sogenannten Zimmerhauerbude aufhielten, nicht allein gerettet, sondern gar nicht verletzt worden, obwohl die Wirkungen der Explosion in der Förderstrecke deutlich zu bemerken und die Nachschwaden in die Strecke eingetreten waren. Diesen drei Leuten gelang es außerdem, kurze Zeit nach der Explosion als erste Retter vorzudringen und noch einige andre in der Nähe liegende, schwer verletzte Leute zu retten, die wahrscheinlich ohne diese Hilfe zu Tode gekommen wären. Diese Tatsachen lenken die Aufmerksamkeit der Betriebsleiter auf die Frage, ob es nicht möglich ist, derartige Zuflucht- oder Rettungsräume in größerer Zahl in dem ganzen Grubengebäude einzurichten. Die Frage dürfte zu bejahen sein.

Im nachstehenden sollen einige Fingerzeige gegeben werden, wie bei der Verteilung und Einrichtung derartiger Räume am zweckmäßigsten verfahren werden kann.

Zunächst ist dafür zu sorgen, daß eine genügende Anzahl solcher Räume derart über das ganze Grubengebäude verteilt angelegt wird, daß die einzelnen Räume von den verschiedenen Betriebspunkten aus leicht und schnell erreicht werden können. Demgemäß wären sie in den Grund-, Teil- und Wetterstrecken der verschiedenen Flöze möglichst in der Nähe der im Betrieb stehenden Bremsberge, erforderlichenfalls auch in dem Bremsberge selbst oder in einer mittlern Abbaustrecke anzulegen. Je nach Lage der Verhältnisse müßten auch in den Querschlägen und Richtstrecken solche Räume geschaffen werden.

Vielfach werden sich die in den einzelnen Grubenabteilungen bereits vorhandenen sogenannten Zimmerhauerbuden oder die zur Aufbewahrung von Tragbahnen usw. dienenden Räume so wie sie sind oder nach genügender Vergrößerung als Zufluchträume benutzen lassen, sodaß eine Neuherstellung in der Nähe derartiger, bereits bestehender Räume nicht erforderlich ist. Auch die den Bremsbergen zunächst belegenen Teile alter Abbaustrecken werden sich leicht zu dem beabsichtigten Zwecke herrichten lassen.

Was die Herstellung und Einrichtung der Räume anbelangt, so müßten diese

1. derart seitlich im Stöße der vorbeiführenden Strecke hergerichtet werden, daß sie bei einer Schlagwetter- oder Kohlenstaub-Explosion nicht zerstört werden können;

2. kräftig verbaut und gegen den vorbeiziehenden Wetterstrom durch starke, gut schließende Türen möglichst dicht abzuschließen sein;

3. genügend groß sein, daß sie alle Leute aufnehmen können, die in der Nähe arbeiten;

4. derartig bewettert werden können, daß sie unter normalen Verhältnissen ordnungsmäßig bewettert werden, die Wetterzuführung aber im Falle einer Explosion leicht abgesperrt werden kann;

5. nach Möglichkeit an die Preßluftleitungen angeschlossen werden.

Wenn die Räume auch schon ohne weitere Luftzuführungseinrichtungen eine gewisse Zeit Schutz bieten

können, so werden sie dadurch, daß man Abzweigungen der Preßluftleitungen bis in die Räume hineinführt, den Rettungssuchenden ohne Zweifel für längere Zeit den Aufenthalt darin ermöglichen. Diese Luftleitungsabzweigungen müßten mit einem Ventil versehen sein, das von dem zunächst Eintretenden sofort geöffnet wird. Das Ventil und das Rohr müssen einen Querschnitt haben, der genügt, um bei der gewöhnlichen Pressung genügend frische Luft für die im Raume unterzubringenden Arbeiter ausströmen zu lassen. Zur Abführung der verbrauchten Luft wird zweckmäßig etwa in Bodenhöhe eine nach außen zu öffnende Klappe anzubringen sein, die von den im Aufenthaltsräume befindlichen Arbeitern zu bedienen ist. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß bei größeren Explosionen auch die Luftleitungen z. T. zerstört werden können. Es könnte dann der Fall eintreten, daß ein Rettungsraum nicht mit Preßluft versorgt werden kann. Für diesen Fall muß, abgesehen davon, daß die in dem Raume vorhandene Luft voraussichtlich für einige Zeit zum Atmen ausreichen wird, und daß der Raum in der Zeit, in der die giftigsten Nachschwaden durch die Strecken ziehen, einen sichern Schutz gewährt, doch für Ergänzung des Sauerstoffs dadurch gesorgt werden, daß in jedem Rettungsraume einige Sauerstoffflaschen aufbewahrt werden, die im Falle der Not benutzt werden können. Unter Umständen würde sich auch die Aufbewahrung einiger Selbstretter, Pneumatogenapparate, und Sauerstoffblasen zur Wiederbelebung Betäubter empfehlen.

Sollte tatsächlich die Luftleitung an einzelnen Stellen zerstört sein, so wird dies doch nicht bei allen Räumen der Fall sein, sodaß immer noch ein Teil der Räume mit Preßluft versorgt werden kann. Außerdem kann bei der Verlegung der Luftleitung auf die Gefahr der Zerstörung der Leitung durch eine Explosion in der Weise Rücksicht genommen werden, daß die Leitung solide verlagert wird, und daß eine genügende Anzahl von Ventilen an zweckmäßigen Stellen eingebaut wird, die das Absperrn eines etwa zerstörten Leitungsteiles ermöglichen.

Weiterhin müßten die Räume:

6. mit einigen Sicherheitslampen oder elektrischen Lampen ausgestattet werden, die stets in gebrauchsfähigem Zustande zu erhalten sind;

7. durch eine deutlich lesbare Aufschrift an der äußern Seite der Türe als Rettungs- oder Zufluchträume gekennzeichnet sein, sodaß jeder Mann in der Abteilung über die Lage des Raumes genau unterrichtet ist;

8. regelmäßigen und außergewöhnlichen Revisionen bezüglich ihres Zustandes und ihres Inventars unterworfen werden.

Wenn die Räume in der vorbezeichneten Weise hergerichtet und unterhalten werden können, so werden sie jedenfalls bei einer Explosion manchem Arbeiter Rettung bringen. Es soll dabei nicht verkannt werden, daß es unter Umständen falsch ist, einen solchen Raum nach einer Explosion aufzusuchen, sondern daß es in einzelnen Fällen richtiger wäre, den einen oder andern Schacht oder Ausgang aus der Grube zu gewinnen zu suchen. Letzteres trifft aber wohl nur

dann zu wenn die in Frage kommenden Bergleute wissen, um was es sich handelt, wo die Explosion stattgefunden hat und welcher Weg sicher zur Rettung führt. In den weitaus meisten Fällen wird hierüber vollständige Unklarheit herrschen, und es kann auch nicht sofort Klarheit geschafft werden. In diesen Fällen ist es richtiger, sich einem Rettungsraume anzuvertrauen, als aufs Geratewohl diesen oder jenen

Fluchtweg einzuschlagen, auf dem man von den Nachschwaden doch noch erreicht und getötet werden kann.

Zu erwähnen ist noch, daß die Rettungsarbeiten für die Rettungsmannschaften durch derartige Räume erleichtert werden, da sie dann wissen, wo die gefährdeten Leute zu suchen sind. Für die Gefährdeten wird dadurch ferner eine schnellere Hilfe gewährleistet.

Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1906.

Auf den der Aufsicht des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund unterstellten Bergwerken und Aufbereitungsanstalten waren im Jahre 1906 280 438 (im Vorjahre 269 367) Arbeiter beschäftigt. Von diesen haben 591

(519) = 2,107 (2,043) auf 1000 Mann infolge Betriebsunfalls den Tod gefunden. Die Ursachen der Verunglückungen läßt folgende Zusammenstellung erkennen:

Belegschaft. Ursache der Unfälle.	Steinkohlenbergbau		Erzbergbau		Steinkohlen- und Erzbergbau	
	ins- gesamt	auf 1000Mann	ins- gesamt	auf 1000Mann	ins- gesamt	auf 1000Mann
Durchschnittliche tägliche Belegschaft unter Tage	216 177	—	1 073	—	217 250	—
in Tagebauen	—	—	270	—	270	—
über Tage	62 542	—	376	—	62 918	—
Gesamtbelegschaft	278 719	—	1 719	—	280 438	—
Verunglückungen unter Tage:						
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlen- usw. Fall)	214	0,989	2	1,864	216	0,994
in von Tage ausgehenden Schächten	65	0,301	1	0,932	66	0,304
davon auf der Fahrt	1	0,005	—	—	1	0,005
auf der Fahrkunst	—	—	—	—	—	—
bei gestatteter Seilfahrt	18	0,083	—	—	18	0,083
bei verbotener Seilfahrt	6	0,028	1	0,932	7	0,032
insgesamt beim Fahren	25	0,116	1	0,932	26	0,120
bei Arbeiten im oder am Schacht	35	0,162	—	—	35	0,161
im übrigen	5	0,023	—	—	5	0,023
in blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	105	0,486	—	—	105	0,483
davon durch Sturz	59	0,273	—	—	59	0,272
durch die Förder- oder Bremsenrichtung oder einen Förderwagen	36	0,167	—	—	36	0,165
auf sonstige Weise	10	0,046	—	—	10	0,046
bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	50	0,231	—	—	50	0,230
davon bei maschineller Förderung	11	0,051	—	—	11	0,051
bei Förderung mit tierischen Kräften	28	0,129	—	—	28	0,128
bei Handförderung	11	0,051	—	—	11	0,051
durch Explosionen	6	0,028	—	—	6	0,028
davon durch Expl. von Schlagwettern od. Kohlenstaub Brandgasen	6	0,028	—	—	6	0,028
durch böse oder matte Wetter	10	0,046	—	—	10	0,046
davon Brandgase (ohne Explosion)	—	—	—	—	—	—
Grubengase („ „)	3	0,014	—	—	3	0,014
Sprenggase oder sonstige Gase	7	0,032	—	—	7	0,032
bei der Schiebarbeit	20	0,093	1	0,932	21	0,097
bei Wasserdurchbrüchen	—	—	—	—	—	—
durch Maschinen	1	0,005	—	—	1	0,005
auf sonstige Weise	36	0,167	—	—	36	0,166
Zusammen unter Tage	507	2,345	4	3,728	511	2,352
Verunglückungen in Tagebauen	—	—	—	—	—	—
über Tage	79	1,263	1	2,060	80	1,271
davon durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen	22	0,352	1	2,060	23	0,365
durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven	20	0,320	—	—	20	0,318
auf sonstige Weise	37	0,591	—	—	37	0,588
Insgesamt	586	2,102	5	2,909	591	2,107

Die Verhältniszahlen für die Verunglückungen unter Tage, in Tagebauen, über Tage und insgesamt sind jedesmal auf den entsprechenden Teil der Belegschaft bezogen worden.

Verunglückungen unter Tage.

Durch Hereinbrechen von Gesteinmassen (Stein- und Kohlenfall) verunglückten 216 Mann.

In zu Tage ausgehenden Schächten:

Bei gestatteter Seilfahrt wurden 11 Mann beim Besteigen bzw. Verlassen des Förderkorbes zwischen diesem und der Schachtzimmerung zu Tode gequetscht; 3 Mann verunglückten durch Seilbruch. 2 Schachthauer wurden, auf dem Korbdeckel stehend, von den Einstrichen erfaßt, 1 Schachthauer, der auf dem Deckel des untern Korbes fuhr, wurde durch das vom obern Korbe plötzlich abgerissene Unterseil erschlagen. 1 Mann stürzte aus dem Kübel zur Schachtsohle.

Auf der Fahrt stürzte 1 Mann ab.

Bei verbotener Seilfahrt fanden 7 Bergleute dadurch den Tod, daß sie zwischen Korb und Schachtzimmerung gerieten.

Im und am Schacht verunglückten 20 Mann durch Sturz in den Schacht; an der Hängebank und am Füllort wurden 5 Anschläger vom auf- bzw. niedergehenden Korbe erfaßt und zu Tode gequetscht. 1 Mann wurde von einem herabstürzenden Förderkorb erschlagen; beim Schachtabtaufen wurden 6 Mann durch herabfallendes Gestein bzw. Gegenstände getötet, während 2 Mann von einer Mauerbühne abstürzten. Einem Mann wurde von dem Hebel eines an der Rasenhängebank stehenden Handkabels der Schädel zerschmettert.

In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung:

Durch Sturz in blinden Schächten, Bremsbergen und Abhauen kamen 58 zu Tode; 1 Mann stürzte von der Fahrt ab.

Durch die Förder- und Bremsrichtungen wurden 36 Personen getötet. Von diesen gerieten bei verbotwidrigem Befahren von Bremsbergen 2 Mann zwischen Bremsgestell und Gegengewicht. 9 Mann zwischen Bremsgestell und Zimmerung und 5 Mann wurden beim Durchschreiten des Bremsberges vom Gestell bzw. dem Gegengewicht gefaßt und getötet. In blinden Schächten wurden 5 Mann von dem zu hoch gezogenen Förderkorb unter die Widerlager der Seilscheiben gezogen und zerquetscht, während 2 Mann vom niedergehenden Korb erdrückt wurden. Durch Seilbruch kamen 12 Mann zu Tode und 1 Mann geriet zwischen Seil und Trommel eines Lufthaspels.

Auf sonstige Weise kamen 10 Personen durch abstürzende Wagen und herabfallende Gegenstände zu Tode.

Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken:

Durch maschinelle Fördereinrichtungen kamen 11 Mann ums Leben. 2 Mann verunglückten bei dem Versuch, auf in Bewegung befindliche Benzinlokomotiven zu springen; 3 Mann wurden durch Benzinlokomotiven an den Stoß gequetscht und 1 Mann wurde von einer Lokomotive überfahren. 3 Mann wurden durch ablaufende Wagen einer Seilbahn tödlich verletzt; 1 Mann geriet unter einen Steinwagen und ein anderer unter einen entgleisten beladenen Wagen in einer Seilbahnstrecke.

Bei der Pferdeförderung wurden 11 Mann überfahren, 10 Mann gerieten zwischen die Förderwagen be-

ladener Züge und 5 Mann wurden zwischen Förderwagen und Stoß zu Tode gequetscht. 2 Personen wurden von ausschlagenden Pferden tödlich getroffen.

Bei der Handförderung kamen durch Fall oder durch Verheben 6 Personen ums Leben; zwischen beladenen Wagen kamen 3 und zwischen Wagen und Streckenstoß 2 Mann zu Tode.

Durch Schlagwetterexplosionen verloren 6 Mann ihr Leben und zwar je 2 gleichzeitig.

Durch böse Wetter kamen 10 Mann zu Tode und zwar 3 durch Erstickten in Grubengas in gestundeten Überhauen und 7 durch Einatmen von Sprenggasen.

Bei der Schießarbeit büßten durch unerwartetes Losgehen von Sprengschüssen 13 Mann das Leben ein; 2 Schachthauer verunglückten infolge zu langen Verweilens auf der Schachtsohle nach Entzündung der Schüsse; 2 Mann wurden durch abgesprengte Gesteinstücke getroffen; 1 Schießmeister kam mit seiner Schießkiste zu Fall, wobei der Inhalt explodierte; 1 Mann wurde dadurch getötet, daß ein zuerst ausgebliebener Schuß in dem Augenblick losging, als er wieder vor Ort kam, während ein anderer durch Nachbohren einer Bohrlochpfeife eine darin zurückgebliebene Dynamitpatrone zur Explosion brachte. 1 Hauer verunglückte dadurch, daß eine Sprengkapsel, die er mit den Zähnen auf der Zündschnur zusammenbiß, explodierte und ihm den Schädel zerschmetterte.

Durch Maschinen im unterirdischen Betriebe kam 1 Mann zu Tode, der zuerst mit der Hand, dann mit Kopf und Hals zwischen die Teile eines Förderhaspels geriet.

Auf sonstige Weise verunglückten 36 Personen. Von diesen kamen 14 Mann in Abbaubetrieben durch Sturz, Stoß oder Schlag ums Leben; 3 Mann wurden in Strecken durch plötzlich hereinbrechende Teile des Grubenausbaues erschlagen; 1 Mann erstickte in einem mit Feinkohle gefüllten Rollkasten; ein anderer wurde durch Feinkohle, die aus einem alten Überhauen auslief, verschüttet; 4 Mann gerieten unter hereinbrechenden Bergversatz; 4 Mann verhoben sich beim Einkippen von Bergewagen und starben an den Folgen; 4 Mann starben an Blutvergiftung infolge von in der Grube erhaltenen Verletzungen; 1 Mann wurde durch den Luftdruck infolge plötzlichen Senkens des Hangenden gegen einen Stempel geschleudert und getötet; 1 Mann erkrank in einem Bremsbergsumpf; 1 Schmied erlitt beim Ausbau von Caps am Füllort einen Schenkelbruch, an dessen Folgen er starb und 1 Mann wurde durch den Strom einer elektrischen Handglühlampe, die durch Drehstrom von 120 V Spannung gespeist wurde, getötet. Außerdem wurde ein Mann in einer Strecke mit Rippenbrüchen und innern Verletzungen aufgefunden, ohne daß deren Ursache festgestellt werden konnte.

Verunglückungen über Tage.

Durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen:

Bei der Bedienung von Aufzügen fanden 7 Arbeiter durch Quetschung zwischen Gestell und Gerüst den Tod; 3 Mann gerieten zwischen die Zahnräder von Koksandrückmaschinen; 1 Arbeiter wurde vom Schwungrad einer Kesselpumpe ergriffen und getötet, 1 anderer geriet

zwischen Trommel und Kolbenstange einer Fördermaschine und 1 Mann wurde an der Fördermaschine durch das schlagende Seil ins Genick getroffen und getötet. 1 Mann wurde von der Kurbel eines Handkabels tödlich getroffen, 1 anderer stürzte von einer Leiter und 2 Mann verunglückten beim Fahren auf Lesebändern. 1 Mann wurde durch Berühren einer elektrischen Starkstromleitung getötet, 2 andere gerieten zwischen Förderwagen und Kreisschwiper und 1 Mann wurde durch die Stücke eines zersprungenen Kreissägeblattes tödlich getroffen; 2 Arbeiter verunglückten dadurch, daß sie zwischen Treibriemen und Welle von Transmissionen gerieten.

Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven kamen 20 Mann ums Leben, und zwar wurden 9 Mann überfahren, 10 gerieten zwischen die Puffer und 1 wurde zwischen Wagen und Mauer zu Tode gedrückt.

Auf sonstige Weise verloren 37 Personen das Leben. Von diesen wurden 7 durch herabfallende Gegenstände tödlich getroffen, 11 verunglückten durch Sturz aus der Höhe; 4 Mann gerieten in Kohlenvorrattürme und wurden verschüttet, 2 erstickten in Schlammgruben; 1 Mann verbrannte in einer Nebenproduktenfabrik, 1 anderer durch Explosion eines Benzinfasses; 1 Mann wurde vom Blitz erschlagen, 3 erlitten Schlaganfälle, 1 einen Hitzschlag und 1 starb in einem epileptischen Anfall; an erlittenem Leistenbruch starb 1 Mann,

1 anderer an Blutvergiftung infolge einer Verletzung; 2 Mann wurden beim Umwerfen eines Kamins von stürzendem Mauerwerk tödlich getroffen und 1 Mann ertrank in einer mit Wasser gefüllten Revisionsgrube in einem Lokomotivschuppen.

Außer den vorstehend angeführten Verunglückungen von Bergleuten sind noch 29 Todesfälle solcher Personen zu verzeichnen, die nicht zur Belegschaft gehörten, aber infolge des Bergbaues oder auf bergbaulichen Anlagen ums Leben kamen:

Durch Eisenbahnwagen im Grubenbahnhofe wurden 2 Bauarbeiter, 1 Holzarbeiter und 1 Knabe überfahren; durch Sturz von Baugerüsten verunglückten tödlich 2 Maurer, 1 Schreiner, 1 Schmied, 4 Schlosser und 7 Montagearbeiter im Dienste von Maschinen- und andern Fabriken; durch Berührung mit Hochspannungsanlagen kamen 1 Monteur und 1 Anstreicher ums Leben; 1 Nieter geriet zwischen Förderschale und Schachtgerüst, 1 Handlanger wurde beim Ziegeltragen vom Schläge getroffen, 1 Maurer erstickte in einem ausgesparten Raume unter einer Kesselanlage und 1 Rottenarbeiter erlitt beim Schienenabwerfen einen Leistenbruch, an dessen Folge er starb; 1 Kind ertrank in einem Solschiff, 1 Pferdeführer stürzte tödlich im Pferdestall, 1 anderer fiel von einer Ladebühne und 1 Fuhrmann stürzte von einer Leiter und brach das Genick.

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde in den Jahren 1901 bis 1905.

Nach dem Heft 3 des Archivs für Eisenbahnwesen 1907 sind im Jahre 1905 20 156 km neuer Eisenbahnen gebaut worden, damit ist der Gesamtumfang der Eisenbahnen der Erde auf 905 695 km gestiegen. Die Bautätigkeit war geringer als in 1904, in dem 25 388 km gebaut worden sind. Von dem Unterschied von r. 5 000 km kommen, wie aus der nachstehenden Übersicht zu ersehen ist, mehr als 2 000 km auf die Vereinigten Staaten von Amerika, woselbst die Bautätigkeit gegenüber dem Vorjahre eingeschränkt wurde. Auch im asiatischen Rußland, dessen Eisenbahnnetz bis zum russisch-japanischen Kriege ununterbrochen erweitert wurde, ist nach dem Kriege ein Stillstand eingetreten. Es galt offenbar, zunächst die Schäden, die der Krieg mit sich gebracht hatte, allmählich auszubessern, bevor man an den weiteren Ausbau herantrat. Besonders starke Fortschritte weist dagegen der Eisenbahnbau in China, in Japan und Korea sowie in Ostindien auf. In Europa war die Entwicklung des Eisenbahnbaues normal, es sind nicht ganz 4 000 km neuer Eisenbahnen eröffnet worden, davon kommen auf das Deutsche Reich 913 km, auf Preußen allein 718 km, auf Österreich-Ungarn 750 km, auf Frankreich 693 km, auf Großbritannien nur 150 km. Für das Deutsche Reich ist zu beachten, daß in die Zusammenstellung nur die dem allgemeinen Verkehr dienenden Eisenbahnen, dagegen nicht die Kleinbahnen aufgenommen sind. An nebenbahnähnlichen Kleinbahnen waren in Deutschland am 1. April 1906 8 015 km vorhanden. Aus Afrika ist die erfreuliche Tatsache hervorzuheben, daß die Bahnen der deutschen Kolonien sich von 888 auf 1 351 km, also um 463 km, vermehrt haben, hauptsächlich durch den Bau der Otavibahn in Südwest-

afrika. In Britisch Südafrika und in den englischen Kolonien sind wesentliche Fortschritte nicht zu verzeichnen. In Australien sind 1 017 km neue Bahnen gebaut worden. Der Eisenbahnbau, der in den letzten Jahren beinahe gestockt hatte — wohl auch unter dem Einfluß der unklaren wirtschaftlichen Verhältnisse —, schreitet also wieder rüstiger vorwärts. Die meisten Eisenbahnen befinden sich in Amerika, und zwar 460 196 km, darunter in den Vereinigten Staaten (einschl. Alaska, das jetzt 579 km Eisenbahnen aufweist) 351 503 km, also über 42 000 km mehr als in Europa, dessen Eisenbahnnetz einen Umfang von 309 393 km hatte. Asien besitzt 81 421 km, Australien 28 069 km, Afrika 26 616 km Eisenbahnen. Die Reihenfolge der einzelnen, am besten mit Eisenbahnen ausgestatteten Staaten hat sich im Jahre 1905 nicht geändert. Auf die Vereinigten Staaten folgen — allerdings in weitem Abstände — das Deutsche Reich mit 56 477 km, Rußland (europäisches) mit 54 974 km, Frankreich mit 46 466 km, Britisch Ostindien mit 46 045 km, Österreich-Ungarn mit 39 918 km, Großbritannien und Irland mit 36 447 km, Kanada mit 33 147 km, die Argentinische Republik mit 19 971 km, Mexiko mit 19 678 km, Brasilien mit 16 805 km, Italien mit 16 284 km, Spanien mit 14 430 km und Schweden mit 12 684 km. Die übrigen Staaten besitzen weniger als 10 000 km Eisenbahnen.

Im Verhältnis zum Flächeninhalt des Landes steht das Königreich Belgien immer noch an der Spitze. Es kommen auf 100 qkm Flächeninhalt 24,6 km Eisenbahnen. Es folgen das Königreich Sachsen mit 19,9 km, Baden mit 14,3 km, Elsaß-Lothringen mit 13,6 km, Groß-

Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen in km am Ende des Jahres					Zuwachs von 1901—1905		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1905 Bahnlänge in km auf je	
	1901	1902	1903	1904	1905	im ganz. km	pCt	Flächen- größe qkm	Be- völkerungs- zahl	100	10 000
										qkm	Einw.
I. Europa.											
Deutschland:											
Preußen	31 668	32 465	32 854	33 510	34 228	2 560	8,1	348 600	34 473 000	9,8	9,9
Bayern	6 774	6 832	7 081	7 400	7 512	738	10,9	75 900	6 176 000	9,9	12,2
Sachsen	2 885	2 940	2 973	2 973	2 984	99	3,4	15 000	4 202 000	19,9	7,1
Württemberg	1 890	1 906	1 946	1 984	1 984	94	5,0	19 500	2 169 000	10,2	9,1
Baden	2 071	2 088	2 088	2 104	2 160	89	4,3	15 100	1 868 000	14,3	11,6
Elsaß-Lothringen	1 891	1 891	1 906	1 969	1 974	83	4,4	14 500	1 719 000	13,6	11,5
Übrige deutsche Staaten	5 531	5 578	5 578	5 615	5 635	104	1,9	52 100	5 760 000	10,8	9,8
Zusammen Deutschland	52 710	53 700	54 426	55 564	56 477	3 767	7,1	540 700	56 367 000	10,4	10,0
Österreich-Ungarn, einschl.											
Bosnien und Herzegowina	37 492	38 041	38 818	39 168	39 918	2 426	6,5	676 500	47 118 000	5,9	8,5
Großbritannien und Irland	35 462	35 660	36 148	36 297	36 447	985	2,8	314 000	41 450 000	11,6	8,8
Frankreich	43 657	44 654	45 222	45 773	46 406	2 800	6,4	536 400	38 962 000	8,7	11,9
Rußland, europäisches, einschl. Finland (3279 km)	51 409	52 339	53 258	54 708	54 974	3 565	6,9	5 390 000	105 542 000	0,9	4,8
Italien	15 810	15 942	16 039	16 117	16 284	474	3,0	286 600	32 475 000	5,7	4,9
Belgien	6 476	6 629	6 819	7 041	7 258	782	12,1	29 500	6 694 000	24,6	10,5
Niederlande, einschl. Luxembg. Schweiz	3 257	3 311	3 372	3 433	3 537	280	8,6	35 600	5 341 000	9,3	5,7
Spanien	3 910	3 997	4 145	4 249	4 289	379	9,7	41 400	3 325 000	10,4	12,9
Portugal	13 630	13 770	13 851	14 134	14 430	800	5,9	496 900	17 961 000	2,9	7,8
Dänemark	2 388	2 386	2 404	2 494	2 571	183	7,1	92 600	5 429 000	2,8	4,7
Norwegen	3 067	3 105	3 159	3 288	3 288	221	7,2	38 500	2 449 000	8,5	13,4
Schweden	2 101	2 344	2 344	2 490	2 490	389	18,5	322 300	2 221 000	0,8	11,2
Serbien	11 588	12 177	12 388	12 577	12 684	1 066	9,5	447 900	5 136 000	2,8	24,6
Rumänien	578	578	578	578	610	32	5,5	48 300	2 494 000	1,3	2,4
Griechenland	3 171	3 177	3 177	3 177	3 177	6	0,2	131 300	5 913 000	2,4	5,4
Europäische Türkei, Bulgarien, Rumelien	1 035	1 035	1 035	1 118	1 241	206	19,9	64 700	2 424 000	1,9	5,1
Malta, Jersey, Man	3 142	3 142	3 142	3 142	3 142	—	—	267 000	9 824 000	1,1	3,2
	110	110	110	110	110	—	—	1 100	372 000	10,0	3,0
Zusammen Europa	290 993	296 097	300 435	305 458	309 393	18 400	6,3	9 761 300	391 507 000	3,0	7,7
II. Amerika.¹											
Britisch Nordamerika (Kanada) ² Verein. Staaten von Amerika ² einschl. Alaska	29 435	30 358	30 696	31 554	33 147	3 712	12,7	8 768 000	5 339 000	0,4	62,1
Neufundland	317 354	325 777	334 634	344 172	351 503	34 149	10,8	9 305 300	78 659 000	3,8	44,7
Mexiko	1 055	1 055	1 055	1 058	1 072	17	1,6	110 800	214 000	1,0	50,1
Mittelamerika (Guatemala 644 km, Honduras 92 km, Sal- vador 156 km, Nicaragua 276 km und Kostarika 748 km)	15 454	16 668	16 668	19 437	19 678	4 224	27,3	2 016 000	14 545 000	1,0	13,5
Große Antillen (Kuba 2548 km, Dominikanische Republik 209 km, Haiti 225 km, Ja- maika 298 km, Portoriko 322 km)	1 335	1 339	1 522	1 615	1 916	581	43,5	—	—	—	—
Kleine Antillen (Martinique 224 km, Barbados 93 km, Trinidad 142 km)	2 506	2 712	3 479	3 581	3 602	1 096	43,7	—	—	—	—
Verein. Staaten von Kolumbien Venezuela	447	447	459	459	459	12	2,7	—	—	—	—
Britisch Guayana	644	644	644	661	661	17	2,6	1 330 800	4 500 000	0,05	1,5
Niederländisch Guayana	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2
Ekuador	120	120	122	122	122	2	1,7	229 600	295 000	0,05	4,1
Peru	—	—	60	60	60	60	—	—	—	—	—
Bolivien	300	300	300	300	300	—	—	290 600	1 400 000	0,1	2,1
Verein. Staaten von Brasilien Paraguay	1 667	1 667	1 677	1 844	1 907	240	14,4	1 137 000	4 607 000	0,2	4,1
Uruguay	1 000	1 055	1 055	1 129	1 129	129	12,9	1 334 200	2 269 000	0,1	5,0
Chile	14 798	14 798	15 076	16 747	16 805	2 007	13,6	8 361 400	14 934 000	0,2	11,2
Argentinische Republik	253	253	253	253	253	—	—	253 100	636 000	0,1	4,0
	1 841	1 948	1 948	1 948	1 948	107	5,8	178 700	931 000	1,1	20,9
	4 634	4 643	4 643	4 643	4 643	9	0,2	776 000	3 314 000	0,6	14,0
	16 767	16 767	18 404	19 428	19 971	3 204	19,1	2 885 600	4 894 000	0,7	40,8
Zusammen Amerika	410 630	421 571	433 645	450 031	460 196	49 566	12,1	—	—	—	—

¹ Die Angaben für Mittel- und Südamerika sind zum Teil geschätzt, wo sichere statistische Zahlen nicht vorliegen.

² Die Angaben beziehen sich auf das Rechnungsjahr (fiscal year) (30. Juni).

Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen in km am Ende des Jahres					Zuwachs von 1901—1905		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1905 Bahnlänge in km auf je	
	1901	1902	1903	1904	1905	im ganz. km	pCt	Flächen- größe qkm	Be- völkerungs- zahl	100 10 000	
										qkm	Einw.
III. Asien.											
Russisches mittelasiat. Gebiet	2 669	2 669	2 669	2 669	2 669	—	—	554 900	7 740 000	0,5	3,4
Sibirien und Mandchurei	9 116	9 116	9 116	9 116	9 116	—	—	12 518 500	5 773 000	0,07	15,8
China	1 236	1 516	1 892	1 976	3 616	2 380	192,6	11 081 000	357 250 000	0,03	0,1
Korea	42	60	60	862	1 067	1 025	2410,5	218 600	9 670 000	0,5	1,1
Japan	6 550	6 817	7 026	7 481	7 855	1 305	19,9	417 400	46 542 000	1,9	1,7
Britisch Ostindien	40 825	41 723	43 372	44 352	46 045	5 220	12,8	5 068 300	294 905 000	0,9	1,6
Ceylon	478	593	630	630	751	273	57,1	63 900	3 687 000	1,2	2,0
Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	900 000	0,003	0,06
Kleinasien und Syrien, mit Cypern (58 km)	2 760	2 760	3 233	3 464	3 575	815	29,5	1 778 200	19 568 000	0,2	1,8
Portugiesisch Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	572 000	2,2	1,4
Malayische Staaten (Borneo, Celebes usw.)	439	439	644	719	719	280	63,8	86 200	719 000	0,8	10,0
Niederländisch Indien (Java, Sumatra)	2 227	2 228	2 302	2 302	2 373	146	6,6	599 000	29 577 000	0,4	0,8
Siam	382	534	685	718	718	336	88,0	633 000	9 000 000	0,1	0,8
Cochinchina, Kambodscha, Annam, Tonkin (2398 km), Pondichéry (95km), Malakka (92km), Philippinen (196 km)	432	2 781	2 781	2 781	2 781	2 349	543,7	—	—	—	—
Zusammen Asien	67 292	71 372	74 546	77 206	81 421	14 129	21,0	—	—	—	—
IV. Afrika.											
Ägypten	4 646	4 752	4 752	5 204	5 204	558	12,0	994 300	9 833 000	0,5	5,3
Algier und Tunis	4 894	4 894	4 894	4 894	4 906	12	0,2	897 400	6 695 000	0,5	7,3
Unabhängiger Kongo-Staat	444	444	444	478	478	34	7,7	—	—	—	—
Abessinien	—	100	180	180	184	184	—	—	—	—	—
Britisch Kapkolonie	4 727	4 799	5 650	5 650	5 650	923	19,5	786 800	1 766 000	0,7	32,0
Natal	1 185	1 185	1 185	1 185	1 458	273	23,0	70 900	778 000	2,1	18,7
Süd-Afrika Transvaal	1 935	1 935	2 148	2 148	2 148	213	11,0	308 600	867 900	0,7	24,7
Oranje-Kolonie	960	960	960	960	960	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
Kolonien:											
Deutschland (Dtsch. Ostafrika 150 km, Deutsch Südwest- afrika 1103 km, Togo 98 km)	470	470	470	888	1 351	881	187,4	—	—	—	—
England (Britisch Ostafrika 936 km, Sierra Leone 363 km, Goldküste 270 km, Lagos 204 km, Mauritius 209 km)	1 441	1 503	1 879	1 961	1 982	541	37,5	—	—	—	—
Frankreich (Franz. Sudan 843 km, Franz. Somaliküste 125 km, Madagaskar 132 km, Réunion 127 km)	1 160	1 160	1 227	1 227	1 227	67	5,8	—	—	—	—
Italien (Eritrea 76 km)	27	27	27	76	76	49	181,5	—	—	—	—
Portugal (Angola 543 km, Mozambique 449 km)	943	992	992	992	992	49	5,2	—	—	—	—
Zusammen Afrika	22 832	23 221	24 808	25 843	26 616	3 784	16,6	—	—	—	—
V. Australien.											
Neuseeland	3 767	3 767	3 868	3 928	4 002	235	6,2	271 000	830 000	1,5	48,2
Victoria	5 209	5 314	5 444	5 444	5 517	308	5,9	229 000	1 201 000	2,4	45,9
Neu Süd-Wales	4 578	4 868	5 050	5 279	5 553	975	21,3	799 100	1 370 000	0,7	40,5
Süd-Australien	3 029	3 029	3 059	3 059	3 083	54	1,8	2 341 600	363 000	0,1	84,9
Queensland	4 507	4 507	4 711	4 711	5 138	631	14,0	1 731 400	485 000	0,3	105,9
Tasmanien	771	996	998	998	998	227	29,4	67 900	172 000	1,5	58,0
West-Australien	3 182	3 182	3 451	3 491	3 636	454	14,3	2 527 300	412 000	0,1	88,2
Hawai (40 km) mit den Inseln Maui (11 km) u. Oahu (91 km)	142	142	142	142	142	—	—	17 700	109 000	0,8	13,0
Zusammen Australien	25 185	25 805	26 723	27 052	28 069	2 884	11,5	7 985 000	4 942 000	0,4	56,8
Wiederholung.											
Europa	290 993	296 051	300 429	305 407	309 393	18 400	6,3	9 761 300	391 507 000	3,0	7,7
Amerika	410 630	421 571	433 645	450 031	460 196	49 566	12,1	—	—	—	—
Asien	67 292	71 372	74 546	77 206	81 421	14 129	21,0	—	—	—	—
Afrika	22 832	23 221	24 808	25 843	26 616	3 784	17,6	—	—	—	—
Australien	25 185	25 805	26 723	27 052	28 069	2 884	11,5	7 985 000	4 942 000	0,3	56,8
Zusammen auf der Erde	816 932	838 020	860 151	885 539	905 635	88 763	10,9	—	—	—	—
Steigerung gegen das Vor- jahr pCt	3,4	2,6	2,5	3,1	2,3	—	—	—	—	—	—

britannien und Irland mit 11,6 km, das Deutsche Reich und die Schweiz mit 10,4 km, Württemberg mit 10,2 km, Bayern mit 9,9 km, Preußen mit 9,8 km. In den übrigen Erdteilen stellt sich dieses Verhältnis wesentlich ungünstiger, in den Vereinigten Staaten auf nur 3,8 km. Es hat sich gegenüber dem Vorjahr, wo es 4,4 km betrug, verschlechtert, weil in diesem Jahre Alaska mit seinem weiten Flächeninhalt und verhältnismäßig kleinem Eisenbahnnetz eingerechnet ist. Ohne Alaska ist die Verhältniszahl 4,5 km. Bei den übrigen Ländern handelt es sich meist nur um Bruchteile von Kilometern.

Die meisten Eisenbahnen im Verhältnis zur Bevölkerung hat die australische Kolonie Queensland, woselbst auf 10 000 Einwohner 105,9 km kommen. Auch bei den übrigen australischen Kolonien stellt sich dieses Verhältnis sehr günstig, weil eben ihre Bevölkerung noch sehr gering ist. In den Vereinigten Staaten von Amerika kommen 44,7 km Eisenbahnen auf 10 000 Einwohner. Unter den europäischen Staaten nimmt in dieser Beziehung Schweden mit 24,6 km den ersten Platz ein. In Deutschland kommen 10 km auf 10 000 Einwohner, in Frankreich 11,9 km, in Großbritannien 8,8 km, in Belgien 10,5 km.

Die Anlagekosten für die Eisenbahnen sind in Europa wegen der durchschnittlich bessern Ausrüstung der Bahnen und wegen des teuren Grund und Bodens meistens höher als in den übrigen Erdteilen. Sie betragen im Durchschnitt für 1 km in Europa r. 298 000 \mathcal{M} (gegen r. 294 000 \mathcal{M} im Vorjahr), in den übrigen Erdteilen r. 151 000 \mathcal{M} oder ebensoviel wie im Vorjahr. Werden diese Durchschnittskosten der Berechnung des Anlagekapitals sämtlicher vorhandener Eisenbahnen zugrunde gelegt, so beläuft sich dieses für die Bahnen in Europa auf 92 199 114 000 \mathcal{M} und für die Bahnen in den übrigen Erdteilen auf 90 076 483 000 \mathcal{M} , sodaß das Anlagekapital aller Eisenbahnen der Erde am Schlusse des Jahres 1905 auf r. 182 Milliarden \mathcal{M} geschätzt werden kann.

Für das Jahr 1904 waren nach denselben Grundsätzen die Anlagekosten der damals vorhandenen Eisenbahnen auf r. 178 Milliarden \mathcal{M} berechnet. Hiernach würden im Jahre 1905 nicht weniger als vier Milliarden \mathcal{M} in dem Ausbau des Eisenbahnnetzes und der Herstellung neuer Eisenbahnen angelegt worden sein.

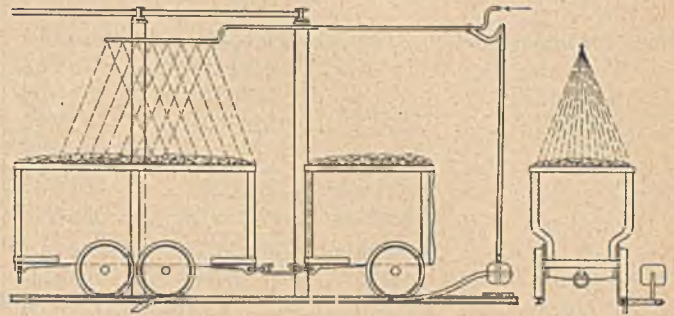
Technik.

Niederschlagen von Kohlenstaub in der Grube. Um den in den Grubenbauen lästigen und gefährlichen Kohlenstaub niederzuschlagen, der namentlich in Strecken mit starkem Wetterzug auftritt, werden auf verschiedenen Zechen des rheinisch-westfälischen Bezirks, u. a. auf der Zeche Rhein-Elbe III und Consolidation II/VII bei Gelsenkirchen selbsttätige Rieseleinrichtungen, Brausen, Wasserscheier u. a. angebracht, die den beladenen Kohlenwagen beim Darunterfahren gründlich benetzen. Diese Einrichtungen sind je nach den örtlichen Verhältnissen verschieden.

Bei der Streckenförderung der Zeche Consolidation, Schacht II/VII, stehen Barrieren und gebogene Streichhebel zum Öffnen der Rieselhähne in Anwendung, bei der Pferdeförderung daselbst sog. Schienenkontakthebel. (s. Fig.)

Kohlenwagen, die einen langen Weg bis zum Schachte zu durchlaufen haben, gelangen auf diese Weise zwei bis dreimal unter die Brause. Das die Kohlen benetzende Wasser dringt bis zu 20 cm tief in die Wagen ein, sodaß

durch Stoßen und Rütteln und insbesondere durch den scharfen Wetterzug Kohlenstaub nicht mehr aufgewirbelt



Schienenkontakthebel zur Betätigung der Berieselung.

werden kann. Die Befeuhtung der Kohlen ist jedoch nicht so stark, daß bei der Separation Schwierigkeiten auftreten.

Die Kohlenstaubbildung hat hierdurch sowohl in den Hauptquerschlägen als auch auf dem Schachtfüllorte ganz erheblich nachgelassen, wodurch auch ihre Gefahr wesentlich herabgemindert ist.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Mai 1907	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Mai 1907	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	12	12,2	12	24,8	17.	12	14,6	12	22,5
2.	12	15,1	12	23,7	18.	12	14,6	12	23,5
3.	12	14,7	12	28,4	19.	12	16,8	12	25,6
4.	12	14,5	12	26,2	20.	12	15,4	12	22,7
5.	12	13,4	12	25,7	21.	12	11,8	12	22,5
6.	12	12,9	12	22,4	22.	12	16,2	12	24,2
7.	12	13,3	12	23,7	23.	12	15,5	12	23,7
8.	12	14,2	12	24,8	24.	12	17,9	12	24,0
9.	12	12,9	12	23,7	25.	12	14,6	12	23,7
10.	12	12,7	12	24,5	26.	12	13,2	12	23,6
11.	12	12,7	12	27,9	27.	12	12,3	12	24,3
12.	12	14,6	12	26,5	28.	12	11,3	12	27,8
13.	12	14,4	12	28,9	29.	12	11,2	12	30,9
14.	12	13,2	12	28,9	30.	12	14,4	12	24,1
15.	12	15,4	12	23,6	31.	12	10,7	12	26,1
16.	12	17,2	12	23,2					

Mittel 12 | 12 | 14,00 | 12 | 25,04

Mittel 12° 19,52' = hora 0. $\frac{13,1}{16}$

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	Mai	
	1906 t	1907 t
für Hamburg Ort	74 775	69 299
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	6 435	10 825,5
auf der Elbe (Berlin usw.)	42 965	44 662
nach Stationen der frühern Altona- Kieler Bahn	51 687	57 179,5
nach Stationen der Lübeck-Ham- burger Bahn	13 228	12 320
nach Stationen der frühern Berlin- Hamburger Bahn	8 402	11 354,5
zusammen	197 492	205 640,5

H. W. Heidmann in Altona schreibt:

	1906	1907
	t	t
Im Monat Mai kamen heran:		
von Northumberland und Durham	192 932	225 119
„ Yorkshire, Derbyshire usw.	49 127	75 763
„ Schottland	98 395	109 053
„ Wales	22 567	13 704
an Koks	—	798
zusammen	363 021	424 437
von Deutschland	198 992	208 535
überhaupt	562 013	632 972

Es kamen mithin 70 959 t mehr heran als in demselben Zeitraum des vorigen Jahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland beliefen sich in den ersten fünf Monaten dieses Jahres auf 2 718 845 t gegen 2 373 294 t im gleichen Zeitraum 1906, sie waren also um 345 551 t größer.

Die nach dem Rhein, der Elbe, sowie nach Antwerpen und Dünkirchen gehenden Mengen von britischer Kohle sind so groß, daß die Seefrachten scharf angezogen haben, obgleich die Ostsee-Käufer zum Teil noch stark zurückhielten in der Hoffnung, in den nächsten Wochen billiger anzukommen. Ihre Erwartungen haben sich aber nicht erfüllt; vielmehr haben sich die Preise überall wesentlich versteift. Bei den wenig günstigen Ernte-Aussichten in Europa und der heute schon recht fühlbaren Knappheit an Getreide dürfte bald eine weitere Steigerung der Seefrachten erfolgen, da die fehlenden Kornmengen von Amerika herangeschafft werden müssen. Die Flußfrachtenraten waren infolge des starken Andrangs besonders an Kohlen, aber auch an andern Waren sehr fest, obgleich das Wasser noch immer vollschiffig ist und der schwere Regen der letzten Wochen auch für die nächste Zeit noch guten Wasserstand erwarten läßt.

Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 1. Vierteljahr 1907.

Mit Ausschluß der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

1. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrenre Arbeit- schichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschaft- und Invalidenversicherungsbeiträge)							
	1. V.-J. 1907	4. V.-J. 1906	Jahres- mittel 1906	1.	4.	insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im		
				V.-J. 1907	V.-J. 1906	1. V.-J. 1907	4. V.-J. 1906	1. V.-J. 1907	4. V.-J. 1906	Jah- res- mittel 1906	1. V.-J. 1907	4. V.-J. 1906	
						„	„	„	„	„	„	„	„
a) Steinkohlen- bergbau													
in Oberschlesien . . .	93 901	91 536	88 930	71	71	22 668 291	21 544 768	3,39	3,33	3,28	241	235	
in Niederschlesien . .	26 287	25 371	25 098	74	76	6 263 901	6 092 737	3,20	3,18	3,05	238	240	
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:													
a. Nördliche Reviere ¹	216 026	208 788	202 977	79	80	80 777 353	76 945 704	4,73	4,62	4,41	374	369	
b. Südliche Reviere ²	66 515	65 446	64 422	80	81	24 577 450	23 730 466	4,63	4,50	4,25	370	363	
Summe O. B. A. Dort- mund (a. b und Revier Hamm)	285 910	277 408	270 288	79	80	106 467 966	101 686 994	4,70	4,59	4,37	372	367	
bei Saarbrücken (Staats- werke)	48 990	48 717	47 891	72	74	14 217 039	14 368 333	4,01	3,97	3,88	290	295	
bei Aachen	18 688	18 012	17 337	78	76	6 587 907	6 291 004	4,54	4,57	4,41	353	349	
b) Braunkohlen- bergbau													
im Oberbergamtsbezirk Halle	37 032	35 699	34 548	75	76	9 555 632	9 420 617	3,44	3,48	3,35	258	264	
linksrheinischer . . .	8 226	7 532	6 705	73	72	2 263 207	2 055 964	3,79	3,79	3,70	275	273	
c) Salzbergbau													
im Oberbergamtsbezirk Halle	7 671	7 564	7 293	75	76	2 231 813	2 199 066	3,90	3,84	3,78	291	291	
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	6 924	6 655	6 137	73	74	2 056 396	1 953 752	4,06	3,95	3,86	297	294	
d) Erzbergbau													
in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	15 686	15 643	15 675	75	76	4 199 432	4 180 933	3,57	3,51	3,42	268	267	
im Oberharz	2 818	2 838	2 890	73	76	555 090 ³	562 694 ³	2,69 ³	2,62 ³	2,51 ³	197 ³	198 ³	
in Siegen	12 049	11 910	11 493	72	73	3 783 615	3 697 937	4,33	4,25	4,08	314	310	
in Nassau und Wetzlar	8 053	7 663	7 373	74	74	1 999 326	1 858 825	3,33	3,26	3,13	248	243	
sonstiger rechts- rheinischer	7 755	7 612	7 508	72	71	1 978 329	1 907 204	3,55	3,52	3,38	255	251	
linksrheinischer . . .	3 779	3 796	3 760	74	73	799 770	791 666	2,84	2,86	2,76	212	209	

¹ und ² siehe Anmerkungen ⁸ und ⁹ der folgenden Nachweisung. ³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im 1. V.-J. 1907 = 0,14 „/„, im 4. V.-J. 1906 = 0,10 „/„, im Jahresmittel 1906 = 0,12 „/„.

II. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf I Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter ¹	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigent- liche Bergarbeiter			Sonstige unter- irdisch und in Tage- bauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäf- tigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männ- liche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamt- belegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ²	reines Lohn	
			im 1. V.-J. 1907	im Jahres- mittel 1906		im 1. V.-J. 1907	im Jahres- mittel 1906		im 1. V.-J. 1907	im Jahres- mittel 1906		im 1. V.-J. 1907	im Jahres- mittel 1906		im 1. V.-J. 1907	im Jahres- mittel 1906
			pCt	„		pCt	„		pCt	„		pCt	„		pCt	„
a) Steinkohlen- bergbau in Oberschlesien in Niederschlesien im O. B. A. Dort- mund: a. Nördl. Reviere ³ b. Südl. Reviere ³ Summe O. B. A. Dortmund (a, b u. Revier Hamm) bei Saarbrücken (Staatswerke) bei Aachen . . . b) Braun- kohlenbergbau im Oberbergamts- bezirk Halle: unterirdisch in Tagebauen . Summe linksrheinischer . c) Salzbergbau im Oberbergamts- bezirk Halle . im Oberbergamts- bezirk Clausthal d) Erzbergbau in Mansfeld (Kupferschiefer) in Oberharz . . . in Siegen . . . in Nassau und Wetzlar . . . sonstiger rechts- rheinischer . . . linksrheinischer .	8—12 ³ 8—12 ¹ 6—8 ⁵ 6—8 ⁶ 6—8 ⁷ 8 8 9,5 11,5 10,3 12 7,4 7,7 8,3 10,1 7,9 7,9 7,7 8,7	54,7 48,6 49,7 51,8 50,1 59,0 60,6 25,7 16,9 42,6 55,0 42,2 44,6 65,7 43,1 67,5 71,9 63,2 51,2	3,87 3,48 5,78 5,61 5,74 4,54 5,13 4,04 3,64 3,88 4,15 4,32 4,42 3,78 3,10 ¹⁰ 4,88 3,54 4,03 3,25	3,69 3,29 5,34 5,12 5,29 4,40 4,96 3,88 4,07 3,88 4,07 4,14 4,42 3,64 2,84 ¹⁰ 4,61 3,30 3,81 3,13	15,0 19,8 28,0 26,3 27,6 24,7 14,1 8,2 5,8 14,0 2,3 19,2 10,8 6,1 13,8 5,6 3,7 5,8 7,8	3,62 3,28 3,94 3,81 3,91 3,36 4,16 3,33 3,29 3,31 3,78 3,70 3,92 3,53 2,92 ¹⁰ 3,72 3,15 3,39 2,69	3,43 3,16 3,67 3,52 3,64 3,21 3,99 3,25 3,73 3,25 3,73 3,68 3,79 3,50 2,80 ¹⁰ 3,61 3,06 3,19 2,83	22,0 27,8 19,2 18,5 19,1 13,4 21,9 40,0 38,1 37,3 43,0 23,0 37,5 19,3 18,8 23,1 34,3	2,91 2,92 3,79 3,75 3,77 3,53 3,69 3,17 3,54 3,62 3,64 3,44 2,38 ¹⁰ 3,57 3,07 3,00 2,55	2,81 2,83 3,62 3,58 3,61 3,36 3,67 3,23 3,44 3,54 3,54 3,29 2,28 ¹⁰ 3,49 2,92 2,95 2,61	2,9 2,6 3,1 3,4 3,2 2,9 3,4 1,6 4,6 1,3 1,6 5,2 5,6 6,3 5,1 5,7 3,7	1,12 1,19 1,35 1,37 1,36 1,36 1,30 1,71 1,95 1,31 1,47 1,38 1,05 ¹⁰ 1,93 1,64 1,62 1,29	1,06 1,13 1,27 1,26 1,27 1,30 1,44 1,65 1,84 1,17 1,33 1,34 0,98 ¹⁰ 1,75 1,50 1,51 1,26	5,4 1,2 — — — — — 1,8 — 0,03 0,04 — — 1,3 0,5 2,2 3,0	1,21 1,57 — — — — — 1,65 — 1,64 2,03 — — 1,76 1,21 1,46 1,53	1,17 1,56 — — — — 1,96 1,75 — 1,96 2,23 — — 1,61 1,24 1,37 1,53

¹ Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. ² Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 2 von I. ³ 16,3 pCt: bis 8 st; 73,4 pCt: bis 10 st; 9,2 pCt: bis 11 st; 1,1 pCt: bis 12 st. ⁴ 99,4 pCt: bis 8 st; 0,5 pCt: bis 10 st; 0,1 pCt: bis 12 st. ⁵ 1,2 pCt: bis 6 st; 0,7 pCt: bis 7 st; 98,1 pCt: bis 8 st. ⁶ 0,8 pCt: bis 6 st; 0,1 pCt: bis 7 st; 99,1 pCt: bis 8 st. ⁷ 1,3 pCt: bis 6 st; 0,5 pCt: bis 7 st; 98,2 pCt: bis 8 st. ⁸ Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ⁹ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ¹⁰ Siehe Anmerkung ³ bei I.

Die Streiks des Jahres 1906 im Bergbau, Hütten- und Salinenwesen und in der Torfgräberei. Nach den soeben vorliegenden Nachweisungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes für 1906 haben im letzten Jahre im Bergbau, Hütten- und Salinenwesen und in der Torfgräberei 106 Streiks stattgefunden. Davon wurden 208 Betriebe mit einer Arbeiterzahl von 75 166 Personen betroffen und 35 Betriebe zum völligen Stillstand gebracht. Die Höchstzahl der während der Dauer des Streiks gleichzeitig streikenden Personen betrug 21 391, wozu noch 4307 infolge des Streiks gezwungen Feiernde traten.

Die Zahl der kontraktbrüchig Streikenden hat die bedauerliche Höhe von 18 472 erreicht.

In der überwiegenden Mehrzahl entsprangen die Ausstände Lohnstreitigkeiten. In 4 Fällen handelte es sich um Aufrechterhaltung, in 75 Fällen um Erhöhung der bisherigen Löhne, in 9 Fällen wurde Bezahlung oder höhere Bezahlung für Überstunden gefordert. Forderungen auf Verkürzung der Arbeitszeit gaben in 24, auf Abschaffung oder Beschränkung der Überstunden in 11 Fällen den Anlaß zum Streik; in 19 Fällen wurde er hervorgerufen durch die Nichtanerkennung des Arbeiterausschusses, in

15 Fällen drehte sich der Streit um die Wiederanstellung entlassener Arbeiter. Vollen Erfolg hatten die Ausstände in 9, teilweisen in 58 und gar keinen in 39 Fällen. Dritte Personen oder Berufsvereine wirkten auf den Ausbruch des Streiks hin oder (und) unterstützten ihn überhaupt in 61 Fällen, insbesondere mit Geldbeträgen in 41 Fällen.

Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Verbrauchsgruppen im Jahre 1905. Im Anschluß an die Veröffentlichung in Nr. 41 Jg. 1906 dsr. Z. geben wir nachstehend für die Jahre 1903, 1904 und 1905 eine Übersicht über die Gliederung des Kohlenabsatzes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Verbrauchsgruppen.

Industriezweig	1903	1904	1905
	pCt	pCt	pCt
Gewinnung v. Steinkohlen u. Koks; Brikett-Fabrikation (Selbstverbrauch der Zechen)	5,74	6,68	6,56
Erzgewinnung und Aufbereitung von Erzen aller Art	0,53	0,65	0,61
Salzgewinnung; Salzbergwerke und Salinen	0,53	0,54	0,40
Metallhütten aller Art (ausgenommen Eisenhütten)	0,92	0,98	0,69
Eisenhütten; Herstellung von Eisen und Stahl, Frisch- und Streckwerke	23,60	24,20	26,70
Metallverarbeitung, ausgenommen Eisen- und Stahlverarbeitung	0,61	0,78	1,00
Verarbeitung von Eisen und Stahl	7,51	7,71	8,95
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	4,08	4,41	2,18
Elektrische Industrie	1,08	1,17	1,03
Industrie der Steine und Erden	5,89	5,17	4,70
Glasindustrie	1,26	1,14	0,83
Chemische Industrie	3,91	4,10	3,29
Gasanstalten	3,65	3,45	3,40
Textilindustrie, Bekleidungs- u. Reinigungsgewerbe	4,23	3,60	3,16
Papierindustrie und polygraphische Gewerbe	1,26	1,17	1,25
Leder-, Gummi- und Guttapercha-Industrie	0,50	0,47	0,34
Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	0,22	0,18	0,19
Rüben- und Kartoffelzuckerfabrikation und Zuckerraffinerie, einschl. Fabrikation von Stärke und Stärkesyrup	1,02	0,93	0,91
Brauereien und Brauweinbrennereien, einschl. Mälzereien, Läkör-, Preßhefe- und Spritfabrikation	1,82	1,64	1,28
Industrie der übrigen Nahrungs- und Genußmittel	1,21	1,12	1,10
Wasserversorgungsanlagen, Bade- u. Waschanstalten	0,62	0,77	0,47
Haushbedarf	13,65	12,18	14,97
Eisenbahn- und Straßenbahn-Bau und -Betrieb, ausgenommen elektrische Bahnen	11,09	11,65	10,67
Binnenschifffahrt, See- und Küstenschifffahrt, Hochseefischerei, Hafen- und Lootsendienst	4,44	4,72	4,66
Kriegsmarine	0,63	0,59	0,66
Zusammen	100,00	100,00	100,00

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben.

	Mai		Januar bis Mai	
	1906	1907	1906	1907
	t	t	t	t
Förderung	964 450	820 699	4 661 147	4 349 197
Absatz einschl. Selbstverbrauch	968 623	822 546	4 664 786	4 349 551
Davon:				
Versand mit der Eisenbahn auf d. Wasserwege	646 258	536 617	3 123 763	2 898 489
Landfahren	54 813	37 526	188 052	133 904
Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks	36 527	40 528	201 292	222 252
	197 971	160 246	951 673	868 408

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Gruppenwechsellarif II/III. Ausnahmetarif 6c für Rohbraunkohle usw. Am 30. Mai ist die Station Einswarden der Großherzoglich Oldenburgischen Staatseisenbahnen als Empfangstation mit einem Frachtsatz von 89 Pf. für 100 kg für den Verkehr von Groß-Räschchen des Direktionsbezirks Halle a. S. in den vorbezeichneten Ausnahmetarif aufgenommen worden.

Badischer Gütertarif. Badisch-pfälzischer Gütertarif. Mit Gültigkeit vom 15. Juni ab sind die im Ausnahmetarif Nr. 6 für Steinkohlen für die Station Waghäusel bestehenden besondern Stationfrachtsätze auch auf die Station Hockenheim übertragen worden.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen- und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1907	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. Juni für die Zufuhr			
		rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	aus den Dir.-Bez. zu den Häfen	
Juni		Essen	Elberfeld	zus.	
1.	19 557	—	Ruhrort 11 105	116	11 221
2.	3 989	—	Duisburg 3 910	73	4 013
3.	19 641	—	Hochfeld 1 017	82	1 099
4.	21 029	—	Dortmund 40	—	40
5.	21 307	—			
6.	22 003	—			
7.	22 128	145			
Zus. 1907	129 654	145	Zus. 1907 16 102	271	16 373
1906	99 608	1 174	1906 13 516	238	13 784
arbeits-täglich 1907	21 609	24	arbeits-täglich 1907 2 684	45	2 729
1906	19 922	235	1906 2 709	48	2 757

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk	Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstägliche gestellte Wagen		1907 gegen 1906 pCt
		1906	1907	1906	1907	
Ruhrbezirk						
	16.—31. Mai	284 904	272 954	21 916	21 836	— 4,19
	1.—31. "	557 169	533 806	21 430	21 788	— 4,19
	Januar bis Mai	2 711 102	2 701 452	21 689	21 874	— 0,36
Oberschlesien						
	16.—31. Mai	86 162	89 999	6 604	7 459	+ 4,45
	1.—31. "	172 699	183 323	6 642	7 638	+ 6,15
	Januar bis Mai	899 968	965 572	7 258	7 915	+ 7,29
Saarbezirk¹						
	16.—31. Mai	46 245	39 995	3 557	3 333	— 13,51
	1.—31. "	91 477	78 361	3 518	3 265	— 14,34
	Januar bis Mai	437 185	410 234	3 526	3 376	— 6,14
In den 3 Bezirken						
	16.—31. Mai	417 311	402 948	32 077	32 628	— 3,44
	1.—31. "	821 345	795 490	31 590	32 691	— 3,15
	Januar bis Mai	4 048 255	4 077 258	32 473	33 165	+ 0,72

¹ Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk. Bei der Berechnung der arbeitstäglichen Gestellung ist die Zahl der Arbeitstage im Saarbezirk zugrunde gelegt.

tuminöse Rhondda Nr. 3 ist um 6 *d* gestiegen auf 20 *s* bis 20 *s* 6 *d* für beste Sorten, Nr. 2 erzielt jetzt 14 *s* 6 *d* bis 15 *s*. Koks ist knapp und bleibt in steigender Tendenz; Hochofenkoks notierte zuletzt 20 *s* bis 22 *s*, Gießereikoks 26 *s* bis 27 *s*, Spezialsorten 29 *s* bis 31 *s*.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 11. Juni 1907:

Kupfer, G. H.	97	£	—	<i>s</i>	—	<i>d</i>	bis	97	£	5	<i>s</i>	—	<i>d</i>
3 Monate	94	"	—	"	—	"		94	"	5	"	—	"
Zinn, Straits	185	"	—	"	—	"		185	"	10	"	—	"
3 Monate	181	"	5	"	—	"		181	"	15	"	—	"
Blei, weiches													
fremdes	21	"	—	"	—	"		—	"	—	"	—	"
englisches	21	"	2	"	6	"		—	"	—	"	—	"
Zink, G. O. B.	24	"	5	"	—	"		24	"	10	"	—	"
Sondermarken	25	"	—	"	—	"		—	"	—	"	—	"
Quecksilber	6	"	16	"	—	"		7	"	—	"	—	"

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 11. Juni 1907.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton				
Dampfkohle	14 <i>s</i> 6 <i>d</i>	bis	15 <i>s</i> — <i>d</i>	foh.	
Zweite Sorte	14 "		14 "	3 "	"
Kleine Dampfkohle	10 "		10 "	3 "	"
Durham-Gaskohle	13 "		14 "	3 "	"
Bunkerkohle (unge-siebt)	12 " 10 1/2 "		13 "	3 "	"
Durham-Hochofen-koks	21 " 6 "		22 " 6 "	f. a. Tées.	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 <i>s</i>	3 <i>d</i>	bis	3 <i>s</i>	6 <i>d</i>
" —Hamburg	3 "	9 "		— "	— "
" —Swinemünde	4 "	3 "		— "	— "
" —Cronstadt	4 "	— "		4 "	3 "
" —Genua	6 "	9 "		7 "	4 1/2 "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 11. (6.) Juni 1907. Rohrteer (15 *s* 6 *d*—19 *s* 6 *d*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 15 *s* (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 9 1/2 —10 *d* (desgl.) 50 pCt 10 (10—10 1/2) *d*, 1 Gallone; Toluol (1 *s* 1 *d*—1 *s* 1 1/2 *d*) 1 Gallone; Solventnaphtha 90 pCt (1 *s* 3 *d*—1 *s* 4 *d*) 1 Gallone; Rohrnaphtha 30 pCt (4 3/4 bis 5 *d*) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (6 £ 10 *s* bis 8 £ 10 *s*) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt (1 *s* 7 3/4 *d*—1 *s* 8 1/4 *d*) 1 Gallone; Kreosot (2 3/4 *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A (1 1/2—1 3/4 *d*) Unit; Pech (26 *s* 6 *d*) 1 long ton fob.

(Rohrteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 3. 6. 07 an.

4a. B. 42716. Magnetisch lösbare Verriegelung für Grubenlampen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden-Ruhr. 2. 4. 06.

5c. S. 22197. Schachtauskleidung aus eisernen Ringen oder Tübbingen nach Ann. S. 20946 und Verfahren zur Herstellung dieser Schachtauskleidung; Zus. z. Ann. S. 20946. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Winkelsfelderstr. 27. 7. 11. 05.

5d. S. 23715. Verfahren zur Dichtung wasserführender Gebirgsschichten oder Hohlräume in Bergwerken unter Benützung von Salzlösungen. Salzbergwerk Neu-Stäffurt, Neu-Stäffurt b. Staßfurt. 23. 11. 06.

21e. H. 38873. Verfahren und Vorrichtung zur Messung magnetischer Eigenschaften. Dr. Erich Haupt, Kolberg. 3. 10. 06.

26d. K. 33323. Verfahren und Einrichtung zur Lagerung der Nebenprodukte der Leuchtgaszerzeugung. Ernst Körting, Berlin, Gitschinerstr. 19. 24. 11. 06.

88b. K. 32676. Schiebersteuerung für Wassersäulenmaschinen mit schwingendem Kolben und einem hohlen Steuerkolben mit Kanälen zum Zu- und Ableiten des Wassers. Gebr. Kleinbrahm, Mülheim-Ruhr. 14. 8. 06.

Vom 6. 6. 07 an.

5d. D. 17771. Eiserner Rohrleitung zum Fördern von Versatzgut mit einer das Rohrinne schützenden Einlage aus einzelnen lattenartigen Holzstücken. Düsseldorf Röhrenindustrie (Röhrenwalzwerk), Düsseldorf. 22. 11. 06.

26d. F. 21357. Rotierender Gaswäscher mit dem Raum zwischen Welle und Gehäuse vollständig ausfüllenden Waschkörpern. Carl Francke, Bremen, Bachstr. 69/93. 20. 2. 06.

40c. J. 9635. Ausführung des Verfahrens der elektrolytischen Kupferegewinnung gemäß der Anmeldung J. 8826; Zus. z. Ann. J. 8826. Lucien Jumau, Paris; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 8. 1. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 11. 7. 06 anerkannt.

80a. M. 32158. Brikktpresse mit absatzweise sich drehender Formtrommel. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 27. 4. 07.

84c. L. 21652. Verfahren zum Verrohren eines innerhalb einer nachgiebigen Erdschicht mittels Rammstößels hergestellten Loches. Gustav Lolat, Berlin, Wilhelmstr. 3b. 19. 10. 05.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. 6. 07.

1a. 307174. Vorrichtung zur Gewinnung von Goldstaub aus Erde oder Sand mit in rüttelnde Bewegung versetzten, übereinanderliegenden Sieben, mit Widerlagern, Fangrinnen und Bürsten. Pierre Holenstein, Ambositra; Vertr.: Selmar Reitzenbaum, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 19. 2. 07.

5b. 307362. Am Ende eng gewalzte Schraubenfeder als Anschlag für den am Bohrer angebrachten Bund, an Zylindern für Preßluft-Bohrhämmer angeordnet. Heinrich Flottmann, Herne i. W. 25. 4. 07.

5c. 307158. Streckengerüstschuh, bestehend aus einem dem Stempelprofil angepaßten, schräg geschnittenen und mit Leiste versehenen Ringe. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 28. 4. 06.

5d. 307350. Anordnung von Gurtförderergerüsten zur Anwendung im Bergbaubetrieb unter Tage, gekennzeichnet durch diagonal über Kreuz gelegte Verbindungstücke. Muth-Schmidt, Maschinenfabrik für Gurtförderer und Transportanlagen, G. m. b. H., Berlin. 23. 4. 07.

10a. 307468. Isolierung für Steigrohre von Koksöfen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Steigrohr und der Isolierhülse ein Raum für die Luftzirkulation angeordnet ist. Isolierwerk G. m. b. H., Witten. 28. 3. 07.

10a. 307720. Beschickungsvorrichtung für Verkokungsanlagen. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 28. 3. 07.

26b. 307 226. Sicherheitazetylenlampe mit doppelt benutzter Hilfsbrennerleitung und Auslöschvorrichtung. Hubert Valentin Neukirch u. Emil Freytag. Zwickau i. S. 9. 4. 07.

27a. 307 287. Kugelsteuerung für doppelt wirkende Balggebläse. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 15. 8. 06.

27b. 307 140. Steuerung für Gebläse u. dgl. mit an Nockenscheiben gleitenden, die Einlaßorgane betätigenden Winkelhebeln. Richard Heinemann, Kreuzthal i. W. 22. 4. 07.

47g. 307 716. Saugventil mit beweglichem Sitz für Pumpen. Maschinenbau-A. G. Marktredwitz, vorm. Heinrich Rockstroh. Marktredwitz. 26. 3. 07.

81e. 307 761. Förderrinne mit mehrteiligen Tragstäben. Eugen Kreiß, Hamburg, Mittelstr. 92. 27. 4. 07.

87b. 307 303. Sicherung für Griffe, Kappen oder Muttern bei Preßluftwerkzeugen, gekennzeichnet durch federnde Nocken, die nach außen mit einseitigem Ansatz, nach innen mit Nasen versehen sind. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 30. 3. 07.

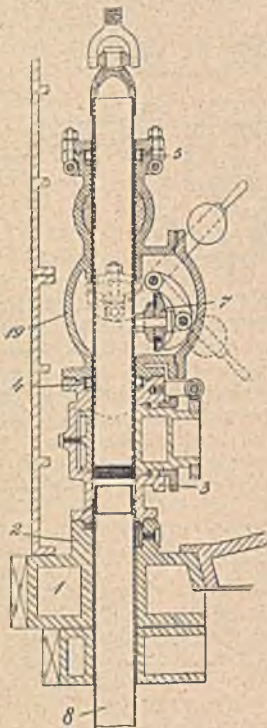
88b. 307 755. Pumpmaschine mit übereinander gelagerten, vom gepumpten Wasser betriebenen, die Pumpe treibenden Wasserrädern. Franz Brauer, Essen-West, Lenbachstr. 28. 24. 4. 07.

Deutsche Patente.

4b. 185 281, vom 28. Dezember 1905. Julius Bertram in Düsseldorf. *Reflektoranordnung für Grubenlampen.*

Der Reflektor ist durch eine Verriegelungsvorrichtung beliebiger Art auswechselbar innerhalb eines Mantels befestigt, welcher den Lampenunterteil (Lampentopf) mit dem Lampenoberteil (Lampenkorb) verbindet. Die Befestigung ist dabei so beschaffen, daß um den Reflektor ein Raum verbleibt, welcher eine gute, den Abzug der Verbrennungsgase und der verbrannten Luft nicht störende Zuführung der Verbrennungsluft zum Brenner gestattet und gewährleistet. Zweckmäßig wird die Verriegelungsvorrichtung für den Reflektor so ausgebildet, daß sie erst nach Lösen des Lampenverschlusses entriegelt werden kann.

5c. 185 282, vom 7. Dezember 1904. Firma C. Jul. Winter in Kamen, Westf. *Vorrichtung zum absatzweise auszuführenden Schachttaufen nach dem Gefrierverfahren ohne Schachtverengung und ohne Verwendung von Standrohren.*



Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß an den Stützen 2 des bekannten Schachtsohlenverschlusses 1 außer dem üblichen

Aufsatz mit Halm 3 und Stulpdichtung 4 noch ein Gehäuse 19 mit Rückschlagventil 7 und Stulpdichtung 5 derart angeschlossen ist, daß nicht allein in bereits bekannter Weise das Einbringen der Bohrfutterrohre 8 und die Ausführung der Bohrarbeit, sondern auch vor allem das Wiederentfernen der Futterrohre nach dem Einbringen der Gefrierrohre, unter ständiger Abdichtung des Schachtsohlenverschlusses und ohne Gefahr des Schachtersaufens geschehen kann.

5d. 185 661, vom 8. Oktober 1904. Karl Plock in Berlin und Dr. H. Mehner in Friedenau. *Verfahren zur Beseitigung der Kalisulzendlaugen durch Behandlung mit Kalk und Verwendung der erhaltenen Masse zum Bergeversatz.*

Der Lauge wird nur soviel Kalk zugesetzt, daß eine breiige flüssige Masse entsteht, die später steif und fest wird, so daß sie selbständige Formen annehmen kann, d. h. unter ihrem eigenen Drucke nicht zerfließt. Die Masse kann, solange sie sich noch in dem breiigen, also spülfähigen Zustand befindet, durch Leitungen in die Versatzräume geleitet werden, oder sie kann zum Einspülen anderer Versatzstoffe, z. B. Sand, Steinen u. dgl., in die Versatzräume dienen.

24h. 184 446, vom 24. November 1905. Eisenwerk Laufach A. G. in Laufach. *Beschickungsvorrichtung für Röstöfen mit einer Zuführungswalze und einer darunter liegenden Klappe.*

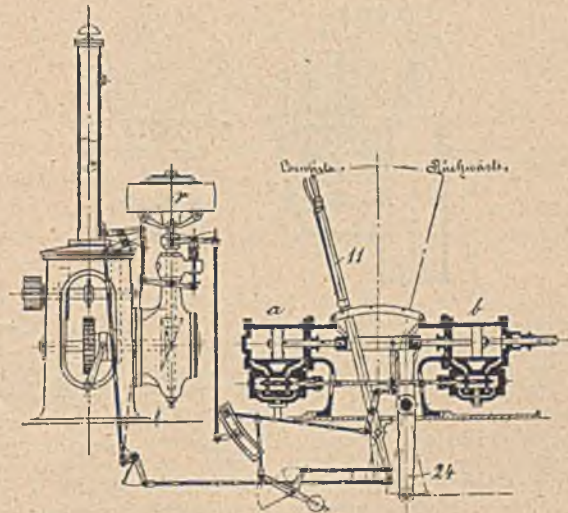
Die Klappe, welche durch ein Gewicht oder durch eine Feder in der Schließlage gehalten wird, ist durch einen auf der Achse der Zuführungswalze befestigten Hebel so mit der Zuführungswalze verbunden, daß sie sich öffnet, sobald die Zuführungswalze in ihre Schließlage gelangt ist.

27b. 185 762, vom 22. Mai 1906. Karl Raabe in Berlin. *Verdichter für Gase und Dämpfe.*

Um an Verdichtern eine große Anzahl von Ventilen mit reichlichen Querschnitten unterbringen zu können, sind die Ventile und zwar die Saug- und Druckventile gemäß der Erfindung in einer Ventilplatte untergebracht, welche zwischen Zylinderflansch und Zylinderdeckel eingebaut wird.

35a. 185 691, vom 7. März 1905. Ernst Koch in Herne i. W. *Regelung und Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Steuerung der Fördermaschine mittels eines Hebels 24 durch eine Hilfsmaschine a. b erfolgt, welche ihrerseits durch einen Handhebel 11 gesteuert



wird und zwecks Regelung der Geschwindigkeit der Fördermaschine sowie zum Zwecke der Sicherheit gegen Übertreiben des Förderkorbes durch Vermittlung von Hebelsystemen einerseits mit einem Fliehkraftregler andererseits mit dem Teufenzeiger c in Verbindung steht.

40a. 185 672. vom 13. Dezember 1904. Utley Wedge in Ardmore (Penns., V. St. A.). *Deckenträgerkörper für Röst- oder Schmelzöfen mit von unten angetriebener Krählarmlwelle.*

Der Deckenträgerkörper soll bei Röst- oder Schmelzöfen mit hohler Krählarmlwelle einen unmittelbaren Zugang zu der hohlen Krählarmlwelle ermöglichen, um leicht an die in das Innere dieser Welle ragenden Befestigungsmittel der Arme, sowie an die durch diese Welle geführten Kühlrohre gelangen zu können. Zu diesem Zwecke ist der Trägerkörper als Hohlkörper bzw. rohrförmig ausgeführt und zur Krählarmlwelle konachsial so aufgehängt, daß das obere Ende der Krählarmlwelle in sein Inneres hineinragt.

50c. 185 589, vom 11. August 1904. Peter Butler Bradley in Hingham, V. St. A. *Pendelmühle mit einer oder mehreren schräg gegen die Mahlbahn ansteigend aufgehängten Mahlwalzen.*

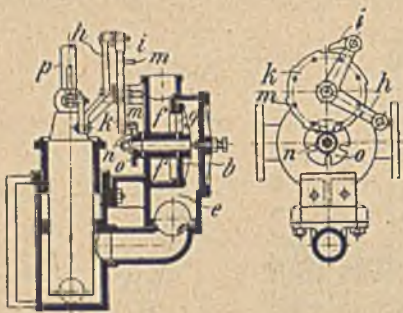
Die Pendelachsen mit den Mahlwalzen sind unverrückbar schräg aufgehängt, so daß die letztern auf der Mahlbahn stets eine in der Umlaufrichtung fest aufwärts gerichtete schräge Lage einnehmen, während sie in Richtung der Schleuderkraft frei gegen die Mahlbahn pendeln können.

59a. 185 256, vom 14. März 1906. Gebr. Körting A. G. in Linden b. Hannover. *Luft-Ein- und Ausflußvorrichtung für Pumpen.*

Die Vorrichtung, welche dazu dienen soll, nach Bedarf entweder Luft in den Windkessel der Pumpe einzulassen oder die Pumpe zu entlüften, besteht aus einem selbsttätigen Ventil und einem Hahn mit zwei Durchgängen, durch welche die eine Seite des Ventils mit der Pumpe und die andere mit der Außenluft verbunden werden kann, und zwar können die bei einer gewissen Stellung des Hahnes auf beiden Ventiltseiten bestehenden Verbindungen durch Drehen des Kükens in eine andere Stellung miteinander vertauscht werden. Das Ventil kann in das Hahnkükens eingebaut werden.

59a. 185 257, vom 28. Juni 1906. Karl Franke in Bremen. *Verteilungsvorrichtung zum Fördern von Flüssigkeit.*

Die Vorrichtung, welche z. B. bei den in der Ammoniakfabrikation gebräuchlichen Kalkmilchpumpen Verwendung finden soll, besteht in üblicher Weise aus einem Drehschieber b der das ihn umgebende Gehäuse in zwei Teile teilt und zwar in die Druckkammer e und in eine beliebige Anzahl, z. B. drei,



Kammern f von beliebiger Größe, welche mittels Stützen an die einzelnen Druckleitungen angeschlossen werden. Der Drehschieber besitzt eine Öffnung g, die nicht größer als die Breite der kleinsten Kammer f sein darf. Der Drehschieber b wird beim Saughub der Pumpe von der Kolbenstange p mittels eines Winkelhebels h, einer Klinke i und eines Sperrrades k bewegt, indem Stifte m des letztern in Einschnitte n einer auf der Achse des Drehschiebers befestigten Scheibe o greifen. Die Stifte m können teilweise herausgedreht werden, so daß die durch mehrere Hübe der Pumpe geförderte Flüssigkeit in eine der Kammern f geleitet werden kann, da für jeden fehlenden Stift die Drehung des Schiebers während eines Hubes unterbleibt. Eine weitere Vermehrung der Hübe auf eine Kammer kann durch verschiedene Bemessung der Größe der Kammern f erreicht werden, indem dann die Öffnung g des Drehschiebers

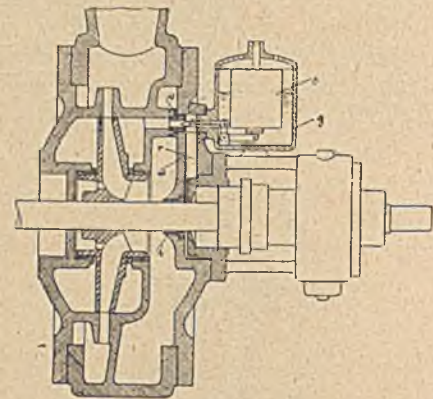
während einer entsprechenden Anzahl Hübe vor jeder Kammer verbleibt.

59 b. 185 258, vom 17. November 1905. Dr. Ing. E. Heidebroek in Halle a. S. *Vorrichtung zur Regelung des Achsialschubes bei mehrstufigen Zentrifugalpumpen.*

Die Vorrichtung soll bei solchen Pumpen oder Gebläsen Verwendung finden, bei denen der in der Richtung nach der Saugseite hin auf die Räder und Wellen wirkende Achsialschub dadurch aufzuheben ist, daß die Räder so in zwei Gruppen im Gehäuse angeordnet sind, daß in die eine Hälfte der Räder das Fördermittel in entgegengesetzter Richtung einströmt wie in die andere, und soll dazu dienen, während des Betriebes den Achsialschub zu regeln, der dadurch entsteht, daß die Räder nicht alle genau gleichmäßig arbeiten, oder daß durch Abnutzung der rotierenden Teile und der Abdichtungen gegenüber dem umgrenzenden Gehäuse Flüssigkeit oder Gas aus den die Schaufelräder umgebenden Kammern entweichen. Zu diesem Zweck sind zwischen den beiden Schaufelradgruppen zwei Kammern eingeschaltet, von denen einerseits jede durch regelbare Öffnungen mit der Außenluft, andererseits durch eine Öffnung mit einer der Laufradkammern in Verbindung steht, so daß aus der Kammer jeder Schaufelradgruppe je nachdem die Welle nach der einen oder andern Richtung hin entlastet werden soll, Druckwasser oder Druckgas zur Ausströmung gebracht werden kann.

59 b. 185 259, vom 7. März 1906. Carl Enke in Schkeuditz. *Drehstoffbüchse für schnelllaufende Rotationspumpen.*

Die Stopfbüchse ist durch eine Wand w vom Saugraum getrennt; der dadurch gebildete Hohlraum r ist durch ein kleines sich nach dem Raum r zu öffnendes Ventil v mit dem Druckraum verbunden. Durch dieses Ventil kann Druckwasser in den Raum r treten. Dieses Druckwasser tritt durch den Dichtungsraum i in den Saugraum über, sobald in dem Raum r gegenüber dem Saugraum ein Überdruck entsteht. Durch entsprechendes Einstellen des Ventiles v kann man daher erreichen, daß zwischen

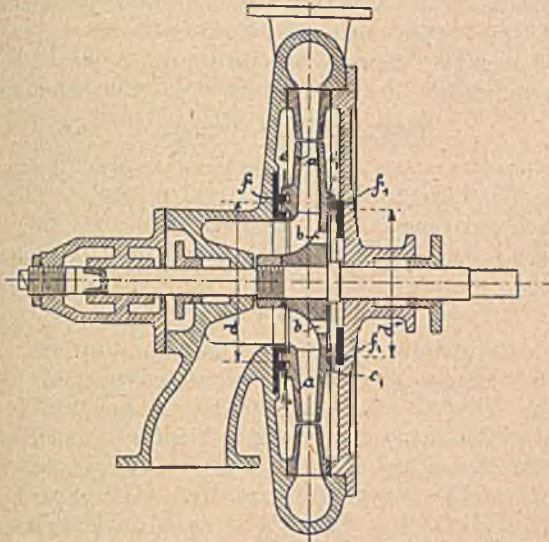


dem Raum r und dem Saugraum eine Druckdifferenz herrscht. Diese Druckdifferenz kann selbsttätig dadurch aufrecht erhalten werden, daß mit dem beweglichen Teil des Ventiles v ein Schwimmer o, dgl. verbunden wird, der in einem mit dem Raum r in Verbindung stehenden Behälter g angeordnet ist. Sobald in dem Raum r Überdruck entsteht, tritt Wasser in den Behälter g und das Ventil o wird durch den Schwimmer s vermittels eines Kniehebels der in dem Behälter eintretenden Wassermenge entsprechend mehr oder weniger geschlossen.

59 b. 185 260, vom 27. April 1906. Firma Fr. Gebauer in Berlin. *Schleuderrad.*

Um zwecks ständiger Anlage des Spurzapfens der Radwelle auf der Spurplatte einen der Richtung und Größe nach gewünschten Achsialschub des Rades zu erzeugen, ist das Schleuderrad a, welches in seiner Nabe die bekannten Durchbohrungen b besitzt, auf der Vorder- und Rückseite mit einem System von Kämme c, versehen, welche in Kämme f₁ von an der Gehäusewand bzw. dem Deckel befestigten Dichtungsringen eingreifen. Die mittleren Durchmesser d bzw. d₁ dieser Kämme sind von verschiedener Größe und ihr Verhältnis wird rechnerisch

entsprechend dem gewünschten Achsialschub bestimmt. Um eine Änderung dieses Verhältnisses bewirken zu können, können die



Kämme c_1 und f_1 an leicht auswechselbaren Ringen angebracht werden.

61 a. 184 253, vom 26. Oktober 1905. Paul Müller in Leipzig. *Atmungs- und Luftzuführungs-Apparat*.

Um den Träger einer Freiluftatmungs-Apparat von der Bedienungsmannschaft einer Luftpumpe unabhängig zu machen, ist gemäß der Erfindung in die Schlauchleitung der Vorrichtung im Bereich von deren Träger ein durch einen Elektromotor, ein Federwerk o. dgl. angetriebener Ventilator eingeschaltet, der von dem Träger der Vorrichtung zu jeder Zeit in Betrieb gesetzt werden kann.

61 a. 185 017, vom 20. Mai 1906. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A.G. in Gelsenkirchen. *Rauchmaske mit Abdichtung durch einen an der Innenwand der Maske angebrachten aufblasbaren Schlauch*.

Um das Aufblasen des Schlauches durch die unter Druck stehende zum Atmen dienende Frischluft bewirken zu können, ist der Schlauch durch eine Leitung, in welche ein Dreiweghahn oder eine ähnliche Absperr- bzw. Stellvorrichtung eingeschaltet ist, mit der Frischluftleitung verbunden.

80 b. 185 534, vom 4. November 1904. Dr. Heinrich Colloseus in Berlin. *Verfahren zur Herstellung eines ohne besondere Zuschläge gebrauchsfertigen Zements aus Hochofenschlacke*.

Die feuerflüssige Schlacke wird mit Lösungen wasserlöslicher Salze des Calciums, Aluminiums oder Magnesiums behandelt, wodurch einestheils eine mechanische Einwirkung auf die Schlacke erfolgt, sodaß sie ihre physikalische Beschaffenheit ändert und sich der physikalischen Beschaffenheit des ungeschmolzenen Zements nähert, andererseits die schädlichen Bestandteile der Schlacke so umgewandelt werden, daß sie ihre schädlichen Eigenschaften verlieren und die Abbindefähigkeit nicht nur nicht stören, sondern unterstützen.

88 a. 184 953, vom 7. Juli 1905. Dr. Hans Lorenz in Langfuhr b. Danzig. *Lauf- und Schaufelrad für Turbinen, Schleuder- und Kreiselpumpen*.

Die Wandungen des Lauf- und Schaufelrades sind durch Stromlinien gebildet, deren gesetzmäßiger, der hydrodynamischen Kontinuitätsgleichung entsprechender Verlauf sich nur durch konstante Beträge, nämlich die Differenz der Parameter, unterscheidet, während längs der Schaufelenden im Ein- und Austritt die Momente der absoluten Tangentialgeschwindigkeit der Flüssigkeit in bezug auf die Drehachse ganz oder nahezu konstante Werte besitzen.

Bücherschau.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. I. Abteilung: Rheinland und Westfalen. Lieferung I enthaltend die Blätter: Wesel, Münster, Düsseldorf, Arnsberg, Cöln, Siegen, Cochem, Koblenz in zwei Tableaus zu je 4 Blättern sowie Begleitwort und Farbenerklärung. Maßstab 1:200 000. Bearbeitet durch H. Everding 1904. Herausgegeben von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt 1907. Preis der Lieferung I 16.50 \mathcal{M} . Einzeltableau mit Begleitwort und Farbenerklärung 9 \mathcal{M} , Einzelblätter mit beiden 3 \mathcal{M} .

Die Königliche Geologische Landesanstalt hat soeben die erste Lieferung eines größeren Kartenwerkes erscheinen lassen, das nach einer neuen Darstellungsmethode sowohl einen klaren Überblick über die geographische Verbreitung und geognostische Stellung der nutzbaren Mineralien Deutschlands gewährt, wie auch einen Einblick in die wirtschaftliche Bedeutung und Zusammengehörigkeit der Lagerstätten ermöglichen soll.

Als Grundlage zu dieser Karte hat die im Erscheinen begriffene topographische Übersichtskarte des Deutschen Reiches 1:200 000 (herausgegeben von der Kartographischen Abteilung der Königlichen Preussischen Landesaufnahme) Verwendung gefunden.

Die zunächst erschienene I. Abteilung umfaßt das Gebiet der folgenden 8 Blätter der topographischen Karte: Wesel (96) Münster (97) Düsseldorf (109) Arnsberg (110) Cöln (123) Siegen (124) Cochem (137) Koblenz (138).

Bei dem gewählten Maßstabe kommt die geographische Verbreitung der Lagerstätten klar zum Ausdruck. Zugleich gibt das Kartenbild mit Hilfe verschiedenartiger Signaturen, zahlreicher Farben und graphischer Darstellungen Aufschluß über folgende 6 Punkte: 1. Die Substanz der Lagerstätten und ihre Form. 2. Das geologische Alter des Nebengesteins der Lagerstätten. 3. Die Namen der Bergwerke, wobei unterschieden ist, ob letztere sich im Betrieb bzw. Aufschluß befinden, oder ob der Betrieb eingestellt ist. 4. Die relative wirtschaftliche Bedeutung der Bergwerke, bemessen nach dem Werte ihrer Jahresproduktion. 5. Die Zugehörigkeit der Lagerstätten zu gesonderten natürlichen Lagerstättenbezirken, die schematisch, sowohl nach geognostischen als auch nach geographischen Gesichtspunkten abgegrenzt, Lagerstättengruppen gleicher Art umfassen. 6. Die Produktion der Lagerstättenbezirke nach Menge und Wert, graphisch dargestellt durch zwei an passender Stelle eingefügte Diagramme.

Die Methode der Darstellung ermöglicht trotz der Fülle des Stoffes und der geringen Größe des Kartenmaßstabes ein klares, leicht verständliches und übersichtliches Bild, das geologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten gleichmäßig Rechnung trägt.

Das Werk wird durch die Vertriebsstelle der Königlichen Geologischen Landesanstalt Berlin, Invalidenstraße 44 oder durch jede Buchhandlung geliefert.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. 2. vollständig neu bearbeitete Aufl. 4. Bd. Feuerungsanlagen bis Haustelegaphen. 804 S. mit

zahlreichen Abb. Stuttgart 1907, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geb. 30 \mathcal{M} .

Der kürzlich in neuer Auflage erschienene 4. Band — Feuerungsanlagen bis Haustelegraphen — bietet sowohl im Text als auch in den Abbildungen wesentliche Verbesserungen und Vervollkommnungen gegenüber der schon vorteilhaft bekannten ersten Auflage. Die bewährte Einrichtung, daß jeder Verfasser mit seinem Namen die einzelnen Kapitel unterzeichnet, ist beibehalten worden. In dem vorliegenden Band sind die in Frage kommenden Zweige der bergmännischen Technik, Förderrinnen, Förderseile, Grubenlampen, Grubenausbau, Grubenbahnen, Grubenbrand, Grubenförderung usw. eingehend und klar von Treptow behandelt. Der gewandten Feder des Landesgeologen Leppla entstammen die mineralogischen und geologischen Kapitel über Erzgänge, Gestein usw. Der Hüttenmann findet gleichfalls Beiträge von hervorragenden Fachleuten über die ihn interessierenden Gegenstände z.B. Gebläsemaschinen mit Gasmotorenantrieb neuester Bauart von v. Ihering, Herstellung des Flußeisens von Beckert. Die Markscheiderinstrumente und Messungen hat Haubmann geschrieben. Diese Stichproben zeigen zur Genüge, daß die einzelnen Wissensgebiete von bekannten und tüchtigen Spezialisten behandelt sind, sodaß dem Werk ein sowohl wissenschaftlicher als auch praktischer Wert zuerkannt werden muß.

Db.

Die Laufbahn des Ingenieurs. Von Ingenieur E. Freytag, Generaldirektor a. D. 209 S. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke, Preis geh. 4 \mathcal{M} , geb. 5 \mathcal{M} .

Das Buch beschäftigt sich im ersten Abschnitt mit der Stellung des Ingenieurs im allgemeinen, mit den verschiedenen Wirkungskreisen seines Berufes und seiner Vorbildung. Im zweiten Abschnitt werden die Maschinenfabriken, weil sie die meisten Ingenieure beschäftigen und entwickeln eingehend behandelt, u. z. nach folgenden Gesichtspunkten: die Organisation der Maschinenfabriken, Arbeiterangelegenheiten, der Ingenieur in seinen Lehrjahren, in selbständiger Arbeit und als Leiter einer Maschinenfabrik. Dieses Buch über den „jüngsten der höhern Berufe,“ zeugt von einer umfassenden Erfahrung und Sachkenntnis des Verfassers, ist für den werdenden und den herangereiften Ingenieur anregend und belehrend und für den jungen Mann, der die Schule verläßt und sich dem Ingenieurberuf widmen will, wegen der vielen klar begründeten Hinweise außerordentlich wertvoll und empfehlenswert.

K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Maryland Geological Survey. Pliocene and pleistocene Baltimore 1906, The Johns Hopkins Press.

McWilliam, Andrew: General foundry practice. 383 S. mit zahlreichen Abb. London 1907, Charles Griffin & Company, Limited.

Report of the Director of the mint upon the production of the precious metals in the United States during the calendar year 1905. Washington 1906, Government Printing Office.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 29 u. 30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Goldvorkommen bei Kassejowitz im Böhmerwalde. Von Lowag. Mont. Ztg. Graz. 1. Juni S. 168/70. Dem Goldvorkommen des Altvatergebirges sehr ähnliche Bildungen, die einen rationellen Abbau zu ermöglichen scheinen.

Bergbautechnik.

Geschichte des Bergbaues mit besonderer Berücksichtigung des Bergmaschinenwesens. Von Freyberg. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Juni S. 112/3. Mittelalterlicher Bergbau in Sachsen, Thüringen und Hessen, Westfalen und Schlesien. (Forts. f.)

Der Salzbergbau Österreichs. Die Salzbergbau nördlich der Karpaten in den Berghauptmannschaften Wien und Krakau. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Juni S. 109/11. * Geologisches über die Salzlagerung von Bochnia, die dem Unter-Miozän angehört. Technischer und wirtschaftlicher Betrieb. (Forts. f.)

Die Goldbaggerei in Europa. Von Rainer. (Schluß) Ost. Z. S. 275/9. * Schlußfolgerungen über die zweckmäßigste Baggerkonstruktion. Als unterste bauwürdige Grenze europäischer Alluvien wird ein Gehalt von 70 mg Rohgold in 1 cbm bezeichnet.

Die historische Entwicklung der rumänischen Petroleumindustrie vom 18. Jahrhundert bis heute. Von Baum. (Forts. f.) Ost. Ch. T. Ztg. 1. Juni S. 81/3.

Importance du rôle de la préparation mécanique dans l'étude d'un gîte métallifère. Von Lenique. Compt. rend. St. Et. Mai S. 154/61. * Bei der Beurteilung des Wertes von Erzen ist neben der chemischen Analyse die mechanische Aufbereitungsmöglichkeit von großer Bedeutung. Beispiele an Golderzen aus Oberitalien und Tyrol und verwachsenen Erzen aus Sardinien, die Kupfer, Blei, Kobalt, Nickel, Eisen, Aluminium, Silizium, Schwefel usw. enthalten.

Report of mines inspectors for 1906. Ir. Coal Tr. R. 31. Mai S. 1938. Durham-Bezirk.

Die Anwendung des Druckwasser-Spritzverfahrens zum Abräumen von Braunkohlen-Tagebauen. Von Prieze. Braunk. 4. Juni S. 157/8. * Vorschlag zur Ausführung dieses Gedankens.

Das Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren von Poetsch. Bergb. 6. Juni S. 5/8. * Beschreibung der zum Gefrieren erforderlichen Kälteanlagen. Kreislauf der Kältelauge. (Schluß f.)

Über exzentrische Meißel. Von Petit. Ost. Ch. T. Ztg. 1. Juni S. 121/4. Besprechung verschiedener älterer und neuerer exzentrischer Meißel und der mit ihnen erzielten Erfolge.

Eiserne Grubenstempel aus nahtlosen Mannesmann-Röhren nach dem Patente des Ingenieurs Friedrich Sommer in Essen, und deren versuchsweise Verwendung im Nordwestböhmischem Braunkohlenrevier. Von Ryba. Z. Bgb. Betr. L. 1. Juni S. 97/108. * Konstruktion des Stempels. Seine Handhabung. Berechnung der Widerstandsfähigkeit des Stempels

bei verschiedenen Stellungen der ineinandergeschobenen Rohre zu einander. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 31. Mai S. 1006/7. * Brückenwage von Avery. (Forts. f.)

Maschinelle Förderungen; ober- und untertags. Von Ferrand. (Forts.) Braunk. 4. Juni S. 159/61. Feuerlose Lokomotiven. (Forts. f.)

Zur Theorie der plötzlichen Gasausbrüche. Von Becker. Ost. Z. 1. Juni S. 269/72. Die bestehenden Ansichten über obige Erscheinungen. Beschreibung der plötzlichen Gasausbrüche auf den Gruben in Resicza (Ungarn). (Forts. f.)

Les prévisions des dégagements de grisou par les baisses barométriques brusques et le phénomènes sismiques et cosmiques. Von Laur. Compt. rend. St. Et. Mai S. 138/54. Vortrag. Der Vortragende ist der Ansicht, daß plötzliche Barometerstürze sowie seismische und kosmische Vorgänge auf das Austreten von Schlagwettern von großem Einfluß sind. Diesen Vorgängen müßte daher mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Presse à briquettes, système Veillon Rev. Noire 2. Juni S. 189/91. * Einige an der Presse angebrachte Vervollkommnungen.

Markscheiderische und geodätische Instrumente von königl. ungar. Oberbergrate Prof. O. Czéti. Von Dolezal. (Forts.) Ost. Z. 1. Juni S. 272/5. * Distanz- und Höheninstrument, Tachymeter von Czéti. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Mechanische Kettenrostfeuerung. Von Lind Bayr. Dampfz. 15. Mai S. 89/90. Beschreibung der Kettenrostfeuerung von Bennis & Co., Limited, die namentlich in Londoner Elektrizitätswerken starke Verbreitung gefunden hat. Die Feuerung hat viel Ähnlichkeit mit der von der Firma Babcock u. Wilcox gebauten, weicht jedoch unter anderm durch die eigenartige Form der Kettenglieder ab, wodurch erreicht wird, daß sich keine Querspaltten in dem Rost bilden.

Induced draught with hot-air economisers. Von Capron. Eng. 24. Mai S. 691/5. * Das hier mitgeteilte Verfahren der hohen Luftvorwärmung von 150° C bei künstlichem Zug findet seit 10 Jahren Anwendung bei Schiffkesseln und beginnt sich seit einigen Jahren bei Landkesseln einzubürgern. Beschreibung des Verfahrens und Nachweis seiner Vorzüge, höhere Verdampfungsfähigkeit und Brennstoffersparnis, an Hand von Versuchen.

Über Heizversuche und deren Resultate im böhmischen Braunkohlenreviere. Von Stange. (Schluß) Z. Bgh. Betr. L. 1. Juni S. 105/9. Schlußfolgerungen aus den Versuchen. Anführung spezieller Versuchfälle.

Neuere Ziele und Erfolge des deutschen Wärmekraftmaschinenbaues. Von Dubbel. Z. D. Ing. 1. Juni S. 845/54. * (Forts.) Beschreibung verschiedener neuerer Gasmaschinen.

Über Gasgeneratoren. St. u. E. 5. Juni S. 800/7. * Besprechung eines Vortrags von Dir. Johannes Körting.

Das Anwendungsgebiet der Großgasmaschine. Von Nägel. Gasm. T. Mai S. 25/8. (Schluß) Die Vorteile der Anwendung von Großgasmaschinen auf Hochofen-

anlagen. Die Möglichkeit ihrer Verwendung auf Bergwerken.

Die Systemfrage im Großgasmaschinenbau. Von Handorff. Gasm. T. Mai S. 21/24. (Schluß) Die doppeltwirkende Zweitaktmaschine hat größere Betriebsicherheit. Sie ist zum Antrieb von Gebläsen, Pumpen und Kompressoren vorzuziehen. Für den Antrieb schnell laufender elektrischer Maschinen bietet die Viertaktmaschine größere Vorteile.

Test of steam turbo-generator. El. World. 18. Mai S. 1003. * Versuchsergebnisse an einem 500 KW Turbogenerator bei verschiedenen Belastungen. Der Dampfverbrauch wurde bei 77 pCt und 114 pCt Belastung und ca. 10 at Eintrittspannung und ca. 90 pCt Vacuum gemessen; er ergab ca. 9 kg für die KW-Stunde.

Production économique de la force motrice dans les usines métallurgiques par l'utilisation du gaz des hauts-fourneaux et des fours à coke. Von Greiner. Rev. univ. min. mét. Apr. S. 33/79. * Koksöfen und Hochöfen. Benutzung des Gases zur Erzeugung motorischer Kraft. Selbstkosten der motorischen Kraft von Hochofen- und Koksöfen-Gasmaschinen. Selbstkosten der elektrischen Kraft der „Société Cockerill“. Einfluß der Benutzung von Hochofen und Koksöfengas auf den wirtschaftlichen Betrieb von Hütten und Bergwerken. Entwicklung der Gasmaschinen.

Fehlerhafte Montierung einer Dampfmaschinensteuerung. Von Michalek. Wiener Dampfz. Mai S. 62/63. Die Aufschlüsse die Dampfmaschinenbesitzer aus einer Untersuchung der Anlage erhalten können sind unter Umständen von hohem Wert. Wie sich die Ergebnisse einer solchen Untersuchung gestalten können, zeigt nachstehendes Beispiel: Ein Fabrikbesitzer in der Nähe Wiens hatte eine Dampfmaschine mit Collmannsteuerung alt gekauft. Durch die Untersuchung wurde festgestellt, daß die Steuerung falsch eingestellt war, und zwar hatte der Monteur das Antriebszenter der Steuerung falsch aufgekeilt, sodaß eine verspätete Dampfeinströmung und Drosselung eintreten mußte. Nachdem die Drehrichtung des Exzenters richtig gestellt war, arbeitete die Maschine ordnungsmäßig und der Dampfverbrauch war um mehrere kg pro PSI heruntergegangen. Bei der vorhergegangenen jahrelangen Betriebszeit hat der Besitzer somit erhebliche Verluste gehabt.

Einfluß des Gegendruckes und der Zwischendampfentnahme auf den Dampfverbrauch von Kolbendampfmaschinen. Von Eberle. Bayr. Dampfz. 15. Mai S. 85/89 * Ergebnisse einer Reihe von Versuchen zur Klarstellung des noch wenig geklärten Einflusses des Gegendruckes auf Kolbendampfmaschinen (Forts. f.)

Die Schmierung schnelllaufender Maschinen. Von Lenz. Z. D. Ing. 1. Mai S. 855/62 * Beschreibung der üblichen Schmierungsarten für schnelllaufende Maschinen-teile.

Absorption dynamometer. Engg. 31. Mai S. 723 * Neue Konstruktion eines Dynamometers. Die Arbeit an der Welle wird nach Pronys Prinzip durch Reibung aufgezehrt. Es rotieren dünne Scheiben in einem mit Wasser gefüllten Gehäuse. Das Dynamometer eignet sich zur Bestimmung von Gasmaschinenleistungen.

Speed-indicator for motor-cars. Engg. 31. Mai S. 710/11 * Fabrikation und Beschreibung eines Geschwindigkeitsmessers für Motorwagen. Der Apparat beruht auf dem Prinzip eines Fliehkraft-Reglers.

Etude dynamique de la machine d'extraction. Von Habets. Rev. univ. min. mét. Apr. S. 86/90. Über die Massenbewegung bei Fördermaschinen. Berechnungsformeln.

Formeln für die Berechnung der Riemen- und Seilscheibenkränze. Gieß.-Z. 1. Juni S. 328/30 * Aufstellung und Begründung der Formeln.

Elektrotechnik.

Neuere elektrische Maschinen und Geräte, gebaut von den Siemens-Schuckert-Werken. Von Meyer. Z. D. Ing. 1. Mai S. 862/8. * Beschreibung der elektrischen Maschinen und zugehörigen Anlagen der Siemens-Schuckert-Werke auf der vorjährigen Nürnberger Ausstellung.

Motor, verwendbar als Reihenschlußmotor für Gleich- und Wechselstrom und als kompensierter Repulsionsmotor. Von Danielson. E. T. Z. 30. Mai S. 550/51. Der gewöhnliche kompensierte Repulsionsmotor läßt sich ohne Komplikationen so bauen, daß er lediglich durch Ausschalten eines Bürstensatzes in einen Reihenschlußmotor übergeführt wird. Dadurch vereinigt man in einer Maschine die Vorteile beider Motorarten. Ein derartiger Motor kann auch als Gleichstrommaschine günstig arbeiten. Der Geschwindigkeitsbereich, innerhalb dessen der Motor vorteilhaft arbeitet, wird außerdem bedeutend vergrößert.

Neuere elektrisch betriebene Beschickvorrichtungen für Hochöfen. Von Meyer. (Forts.) El. Bahnen. 24. Mai S. 284/9. (Forts.) Schaltungschema der Windenanlage und Beschreibung derselben. Anordnung der Steuerteile. Teufenanzeiger, zugleich Sicherheitapparat zum Regeln der Fördergeschwindigkeit. (Schluß f.)

Die Hamburgischen Elektrizitätswerke. (Forts.) Elektr. Nachrichten. 1. Juni S. 241/4. Im neuen Werk an der Poststraße werden ca. 2200 KW durch 6 Dynamos von je 400 KW erzeugt. Von der Zentrale an der Zollvereinniederlage können 5600 KW durch 12 Dynamos abgegeben werden.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Neues elektrolytisches Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus dem Erz. Gieß.-Z. 1. Juni S. 326/8. Beschreibung des Verfahrens von Laczynski.

Chlorierende Schachtofen-Röstung. Von Buddcus. Erzgb. 1. Juni S. 198/200. Vorteile des neuen Verfahrens, bei dem das brikettierte Röstgut von armen Kupfererzen im Schachtofen chlorierend geröstet wird, gegenüber der Muffelofenröstung.

Zur Entwicklung der Elektrostahlanlagen. Von Engelhardt. St. u. E. 5. Juni S. 807/8. Eine Zusammenstellung der Elektrostahlanlagen.

Die Entwicklung der Steinkohlengaserzeuger für den Hüttenbetrieb. I. Von Gille. Gieß.-Z. 1. Juni

S. 334/7. * Gaserzeuger von Siemens in den ältern und neuern Formen.

Das Richten von Eisenbahnschienen im kalten und warmen Zustande. Von Schukowski. St. u. E. 5. Juni S. 797/800. * Das Richten der erkalteten Schienen ist für diese schädlich. Verfasser schlägt daher vor, die Schienen im warmen Zustand richten zu lassen.

Kritische Untersuchungen über Wasserreinigung. Von Mayer und Kleiner. J. Gasbel. 25. Mai S. 479/87. * Einfluß der freien Kohlensäure. Löslichkeit von kohlensaurem Kalk in kohlensäurehaltigem Wasser. Einfluß der Erwärmung auf den Kohlensäuregehalt des Wassers. Verhalten der Magnesiumsalze. Magnesiumbestimmung nach Pfeifer. Zeitlicher Verlauf der Abscheidung von Magnesia. (Forts. f.)

Metal, mineral, coal and stock markets. Eng. Min. J. 18. Mai S. 979/84. Preisschwankungen, Marktlage und Statistik der Metalle, Erze und Montanpapiere.

Statistische Angaben über Ein- und Ausfuhr in Schweden. Jernk. Annal. Heft 5. Ausfuhr von Roheisen und Steinkohle in England; die Lage des amerikanischen Eisen- und Stahlmarktes in 1906.

Production and consumption of spelter in 1906. Von Ingalls. Eng. Min. J. 18. Mai S. 937/40. * Die Produktion in den Vereinigten Staaten. Vergrößerung der Produktionsfähigkeit. Vermischte Statistik. Die Produktion an Zinkerzen. Der Verbrauch an unreinem Zink.

Verschiedenes.

Die neuen Gebäude der Bergakademie in Clausthal. Bergb. S. 6/8. * Die Einweihungsfeierlichkeiten vom 14.—16. Mai.

Ein neues Abwasserklärverfahren. Von Schmidt. Zentr.-Bl. Bau-Verw. 29. Mai S. 291/2. * Die in Abhitzanlagen vorgereinigten Abwässer läßt man 15—20 m lange Schlackenkörper von 3—8 mm Korngröße durchziehen. Ausgeführt in Schreiberhau.

Personalien.

Dem Baurat Ziegler ist die Erlaubnis zur Anlegung des Ehrenkreuzes 3. Klasse des Schaumburg-Lippischen Hausordens erteilt worden.

Dem Bergwerksdirektor, Bergrat Ehring von der Berginspektion zu Grund ist unter Ernennung zum Oberbergrat die Stelle eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamt zu Clausthal übertragen worden.

Dem Bergassessor Kesten (Bez. Dortmund), bisher beurlaubt, ist zur endgültigen Übernahme einer Stelle als Bergwerksdirektor bei der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Otto Gras (Oberbergamtsbezirk Bonn), Ernst Pietsch (Oberbergamtsbezirk Breslau), Dr. Heinrich Westermann (Oberbergamtsbezirk Dortmund) und Karl Hilgenstock (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 8. Juni die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.