

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 M.; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 M.;

unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-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 Pf.

Näheres über Preis-
ermässigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 45

6. November 1909

45. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Zweiter Bericht der großbritannischen Grubensicherheits-Kommission. Im Auszuge mitgeteilt von Geh. Oberbergrat Meißner, Berlin (Fortsetzung)	1625	Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 3. Vierteljahr 1909. Kohlegewinnung Österreichs im 3. Vierteljahr 1909. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Nebenprodukten der Steinkohlenindustrie in den ersten drei Vierteljahren 1909. Ausfuhr von Kalisalzen in den ersten drei Vierteljahren 1909. Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie in den ersten drei Vierteljahren 1909	1656
Die Bruchgefahr der Drahtseile. Von Diplomingenieur Bock, Hannover (Fortsetzung)	1634	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen	1658
Durchtränkung und Lockerung des Kohlenstoßes mit Hilfe von Druckwasser. Von Bergassessor O. Dobbelsstein, Essen (Ruhr) . .	1641	Marktberichte: Essener Börse. Ruhrkohlenmarkt. Düsseldorfer Börse. Vom Zinkmarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1659
Bergbau und Hüttenwesen Rußlands im Jahre 1906	1643	Patentbericht	1662
Ausführungsanweisung zu dem Gesetze vom 28. Juli 1909, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 und 14. Juli 1905	1649	Bücherschau	1665
Technik: Schachtverschluß für blinde Schächte. Technische Verwertung von Gichtgasen der Kupferschachtöfen bei der Mansfeldschen Gewerkschaft	1655	Zeitschriftenschau	1666
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 25. Oktober bis 1. November 1909. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1656	Personalien	1668

Zweiter Bericht der großbritannischen Grubensicherheits-Kommission.

Im Auszuge mitgeteilt von Geh. Oberbergrat Meißner, Berlin.

(Fortsetzung)

III. Überwachung und Betriebsleitung.

Verantwortlichkeit des Besitzers und seines Vertreters.

Es bedarf unbedingt einer gesetzlichen Klarstellung, daß der Besitzer oder sein Vertreter sich mit dem Betriebsführer in die Verantwortung für die Beachtung der gesetzlichen Vorschriften zu teilen hat, sobald einer von ihnen in die Betriebsführung eingreift. Wünscht sich der Besitzer von einer solchen Mitverantwortung zu befreien, so sollte er sich nicht in die Geschäfte des Betriebsführers einmischen dürfen und müßte, besonders in finanzieller Hinsicht, die nötigen Anordnungen treffen, daß der Betriebsführer seine Pflichten erfüllen kann. Vielfach beschränkt sich der Vertreter des Besitzers last ganz auf die Finanz- und Handelsgeschäfte, oft aber hat er auch die volle Aufsicht über eine oder mehrere Gruben mit Betriebsführern unter sich und nimmt tätigen Anteil an der Betriebsleitung. Mehrere Zeugen forderten des-

halb, daß Vertreter, die in dieser Weise tätig sind, technische Fähigkeiten besitzen müssen. Wir stimmen dieser Ansicht zu und halten den Besitz eines erstklassigen Zeugnisses für solche Vertreter für erforderlich.

Stellung des Betriebsführers und Steigers.

Nicht selten wird angenommen, das Gesetz habe den Grundsatz festlegen wollen: eine Grube, ein Betriebsführer (manager) oder eine Grube, ein Steiger (undermanager). Dies trifft aber nicht zu. Die einzige Beschränkung im Gesetz ist, daß eine tägliche persönliche Überwachung entweder durch den Betriebsführer oder den Steiger ausgeübt werden soll. In Wirklichkeit übt ein Betriebsführer oder Steiger oft für mehr als eine Grube diese Tätigkeit aus. Das ergibt sich aus der Tatsache, daß die Zahl der betriebenen Kohlengruben ungefähr 3200 beträgt, während sich die Zahl der Betriebsführer und Steiger auf etwa 1500 bzw. 1700 beläuft. Einige Zeugen hielten eine Begrenzung der Zahl der von einer Person verantwortlich beaufsichtigten Gruben

für notwendig. So wünschte T. Richards, der im Namen der Miners Federation sprach, daß jede Grube einen besondern Betriebsführer haben müsse. H. Twist von der Lancashire- und Cheshire-Miners Federation war der Ansicht, daß die Zahl der Betriebsführer in ein bestimmtes Verhältnis zu der Zahl der Arbeiter unter Tage gesetzt werden sollte. Die Vertreter der Betriebsführer und Werkmeister vertraten allgemein die Auffassung, daß in bezug auf die Zahl der von einem Betriebsführer zu beaufsichtigenden Gruben eine Begrenzung festgesetzt werden müsse. Die meisten hielten es mit Rücksicht auf die kleinen Gruben jedoch für unpraktisch, etwa den Grundsatz festzulegen: eine Grube, ein Betriebsführer. Die Mehrheit sprach sich indes dafür aus, daß ein Steiger nicht für mehr als eine Grube angestellt werden dürfe. J. Hodges (Yorkshire) beschrieb uns u. a. das System der Überwachung, wie es auf den Whitwood-Gruben eingeführt ist. Dort hat ein Agent, der ein erstklassiges Zeugnis besitzt, mit einem Gehilfen und einem Markscheider die allgemeine Aufsicht über die 6 Schächte der Grube sowohl über als auch unter Tage. Dann sind drei Betriebsführer mit erstklassigen Zeugnissen vorhanden, deren Leitung ein bzw. zwei und drei Schächte unterstellt sind. Zu jedem Schacht gehört noch ein besonderer Steiger mit der erforderlichen Zahl von Aufsehern.

Einige Inspektoren berichteten über die Neigung der Betriebsführer, einen zu großen Teil der Überwachung unter Tage den Steigern zu überlassen, und sprachen sich deshalb ebenfalls dafür aus, die Zahl der von einem Betriebsführer beaufsichtigten Gruben zu begrenzen.

Im allgemeinen halten wir es für erwünscht, daß ein Betriebsführer nicht mehr als eine Grube unter sich hat; aber eine bestimmte Vorschrift sollte man in dieser Beziehung nicht erlassen. Bei kleinen, nahe beieinander liegenden Gruben kann es von Vorteil sein, wenn ein Betriebsführer mehrere Gruben beaufsichtigt. Auch erscheint es uns nicht zweckmäßig, eine bestimmte Zahl von beschäftigten Personen festzusetzen, die von einem Betriebsführer beaufsichtigt werden dürfen, weil die Verhältnisse einer Grube hinsichtlich der Sicherheit sehr verschieden sein können. Es dürfte sich dagegen eine Bestimmung empfehlen, wonach der Staatssekretär für den Fall, daß er die Betriebsüberwachung für ungenügend hält, ermächtigt sein soll, die Zahl der Gruben, über welche der Betriebsführer die Aufsicht ausübt, einzuschränken. Auch bleibt zu erwägen, ob nicht für Gruben, die nicht mehr als 30 Personen unter Tage beschäftigen und jetzt von der Anstellung eines mit einem Zeugnis versehenen Betriebsführers befreit sind, der staatliche Inspektor berechtigt sein soll, die Anstellung eines solchen zu verlangen, sobald er es für notwendig erachtet.

Wenn es auch als Regel gilt, daß jede Grube einen besondern Steiger haben muß, so können doch Umstände eintreten, unter denen ein Steiger mehr als eine Grube leiten kann. Da, wo der Betriebsführer über mehr als eine Grube die Aufsicht führt, müßte die Anstellung eines Steigers allerdings erzwungen werden können. Dem Staatssekretär würde daher die gleiche Befugnis wie für den Betriebsführer auch in bezug auf den Steiger

beizulegen sein. Hodges berichtete uns von einem Falle, in welchem er zwei Steiger für dieselbe Grube anzustellen wünschte. Eine solche Maßnahme wurde aber von dem Ministerium als ungesetzlich bezeichnet. Da Sekt. 21 des Kohlenbergwerksgesetzes dem Steiger eine unmittelbare Verantwortung in Abwesenheit des Betriebsführers auferlegt, würde es u. E. nicht angehen, daß mehr als ein verantwortlicher Steiger vorhanden ist. Es können aber mehrere Beamte mit den Fähigkeiten eines Steigers angestellt werden, nur muß ein Steiger als derjenige bestimmt sein, der in Abwesenheit des Betriebsführers die volle Aufsicht über die Grube auszuüben hat.

Aufsicht durch Wettermänner oder deputies.

Die Verantwortlichkeit für die Überwachung einer Grube unter Tage ruht auf dem Betriebsführer, dem Steiger und den verschiedenen Unterbeamten. Da die Verhältnisse einer Grube in bezug auf die Sicherheit jede Stunde wechseln können, so ist eine planmäßige Aufsicht sehr notwendig, und diese ist vorwiegend der wichtigen Beamtenklasse der Wettermänner oder deputies, in Südwaales auch examiners genannt, übertragen. Die Befahrungen dieser Aufseher unterscheiden sich scharf von denjenigen der staatlichen Inspektoren und den auf Grund der Vorschrift 38 ausgeführten. Die unmittelbare Verantwortung für die Sicherheit der Grube ruht nicht auf der Regierung, sondern auf dem Bergwerksbesitzer und der Betriebsverwaltung, die darauf zu achten haben, daß diese planmäßige Aufsicht durch die Wettermänner ordnungsmäßig durchgeführt wird. Den Wettermännern ist eine große Zahl von Pflichten auferlegt. Ihre wichtigste ist, für eine bestimmte Abteilung die Wege und Arbeitsplätze auf das Vorhandensein von Schlagwettern einmal vor der Anfahrt der Belegschaft, dann während der Schicht zu untersuchen, sowie zu prüfen, ob die Wetterführung ausreichend ist, ob keine Gefahr durch Stein- und Kohlenfall besteht usw. In Northumberland und Durham haben die deputies noch die Aufgabe, den größten Teil der Zimmerung an den Arbeitspunkten und in den Strecken zu stellen. In andern Bezirken sind gewöhnlich die Hauer für das Setzen dieser Zimmerung verantwortlich. Nach Vorschrift 4 des Kohlenbergwerksgesetzes dürfen die genannten Aufsichtspersonen nicht im Gedinge arbeiten.

Die Arbeitervertreter behaupteten allgemein, daß sehr viele Wettermänner zu ihrer Stellung nicht befähigt seien, und verlangten deshalb, daß nur solche Leute dazu verwendet würden, die eine Prüfung abgelegt hätten und ein von dem Staatssekretär ausgestelltes Zeugnis besäßen. Der Gesetzentwurf der Miners Federation enthält ebenfalls eine Vorschrift dieser Art und fordert, daß die Wettermänner wenigstens eine fünfjährige Praxis am Kohlenstoß hinter sich haben. Twist gab unter anderm an, daß in Lancashire 25 pCt der Wettermänner nicht die erforderlichen Fähigkeiten und die nötige praktische Erfahrung hätten. Die staatlichen Inspektoren hielten es nicht für notwendig, Befähigungszeugnisse für die Wettermänner vorzuschreiben. Die Vertreter der Betriebsführer und der Besitzer waren übereinstimmend der Ansicht, daß die angestellten Wettermänner für ihre Pflichten völlig befähigt wären,

und hielten zumeist ein Befähigungszeugnis nicht für notwendig, ja nicht einmal für wünschenswert. Durch eine Art von Prüfung könnten die erforderlichen Eigenschaften, wie praktische Erfahrung, Zuverlässigkeit usw., nicht festgestellt werden, sondern nur durch ausreichende persönliche Überwachung von seiten der höhern Beamten.

Nach unserer Meinung ist die Annahme, daß die große Mehrheit der gegenwärtig angestellten Wettermänner zur Ausübung ihres Amtes unfähig wäre, unbegründet. Namentlich ist auf gut geleiteten Gruben vielfach der Beweis geliefert worden, daß bei der Auswahl dieser Aufseher mit großer Gewissenhaftigkeit verfahren wird, wenn dies auch in einem Punkte, nämlich in bezug auf ihre Fähigkeit, Schlagwetter zu beobachten, weniger hervortritt. Hierauf kommen wir unten noch zurück. Nur auf einer Minderheit der Gruben scheinen die angestellten Leute nicht genügend für ihre Pflichten ausgerüstet zu sein, entweder aus Mangel an Erfahrung oder aus Mangel an Anleitung. So ist uns berichtet worden, daß sie z. T. nicht schreiben oder doch nur ihren Namen schreiben könnten. Z. B. sagte Maurice, ein Vertreter der Arbeitgeber aus Midland: »Einige unserer besten deputies sind Leute, welche kaum schreiben können«. Die Anstellung von Wettermännern, die nicht schreiben können, erscheint nicht angängig und ist auch ein Verstoß gegen das Gesetz, welches verlangt, daß die Berichte unterzeichnet und, soweit nicht gedruckte Formulare verwandt werden, auch von den Personen, welche die Befahrung ausgeführt haben, niedergeschrieben sein sollen.

Einige Zeugen, besonders aus Schottland, gaben an, daß die den Wettermännern gezahlten Löhne niedriger seien als die, welche ein Mann vor dem Kohlenstoß verdiene; sie betrügen auf mehreren Gruben nur 5 s 6 d gegen den Durchschnittlohn der Hauer von 6 s 9 d. Bain und Mowat, Vertreter der schottischen Bergwerksbesitzer, bestritten dies. Eine geringe Bezahlung würde u. E. natürlich wenig zur Bewerbung um Anstellung als Wettermann anreizen.

Die wesentlichsten Anforderungen, die an den Wettermann gestellt werden müssen, sind: gründliche praktische Erfahrung in den unterirdischen Arbeiten, gesunder Menschenverstand beim Vorkommen von Notfällen und die Fähigkeit, die Leute zu beaufsichtigen. Diese Eigenschaften können nach unserer Meinung besser von der Betriebsverwaltung auf Grund ihrer Personenkenntnis festgestellt werden als durch ein Befähigungszeugnis¹. Dagegen sollte von den Wettermännern ein Mindestalter von 25 Jahren und eine fünfjährige praktische Erfahrung in allen Zweigen der Bergarbeit unter Tage verlangt werden.

Es wurde uns weiter mitgeteilt, daß manche Wettermänner mit der Prüfung der Wetter nicht vertraut oder wegen physischer Mängel nicht imstande wären, den Gehalt der Schlagwetter an der Flamme einer Sicherheitslampe zu erkennen. Auch hörten wir, daß auf einigen Gruben Schottlands die von Wettermännern gebrauchten Lampen keine Vorrichtung besäßen, um die Flamme zur Wetterprobe genügend verkleinern zu können, so daß infolgedessen nur explosible oder fast

explosible Schlagwetter erkannt würden. Unsere Aufmerksamkeit wurde insbesondere auf die Wirkung gelenkt, welche der Nystagmus auf die Fähigkeit eines Mannes, Schlagwetter zu erkennen, ausübt. Dr. Snell, der eine Autorität auf dem Gebiete dieser Krankheit ist, hat 48 Arbeiter, darunter 2 deputies, die mit Nystagmus behaftet waren und auf 13 verschiedenen Gruben arbeiteten, darauf geprüft, ob sie Schlagwetter zu erkennen vermöchten. Die Ergebnisse seiner Prüfung hat er der britischen medizinischen Gesellschaft vorgetragen.

Die Mehrheit konnte nicht einmal eine große Haube sehen, und 9 vermochten sogar eine Haube auf der empfindlichen Alkohollampe nicht zu erkennen. Die ganze Untersuchung zeigte nach der Ansicht Dr. Snells zur Genüge, daß ein an Nystagmus leidender Bergarbeiter unfähig ist, die Gegenwart von Schlagwettern zu beobachten. Whalley suchte festzustellen, wieweit diese Krankheit unter den Wettermännern verbreitet ist, und fand, daß von 41 Wettermännern 11 überhaupt nicht, 10 sehr leicht, 13 leicht, und 7 schwer damit behaftet waren.

Vom Sicherheitstandpunkte aus erscheint es von der größten Wichtigkeit, daß ein Wettermann genaue Untersuchungen auf Schlagwetter anzustellen vermag. Es müßte verlangt werden, daß jeder Wettermann über diese Fähigkeit ein Zeugnis von einer Bergschule oder einer andern vom Staatssekretär anerkannten Schule besitzt. Den Werksbesitzern kann nur empfohlen werden, ihre Wettermänner von Zeit zu Zeit einer ärztlichen Untersuchung ihrer Augen unterwerfen zu lassen.

Von einigen Arbeitervertretern, insbesondere aus Schottland, wurde darauf hingewiesen, daß die Wettermänner sich nicht in einer unabhängigen Stellung befänden. Bei begründetem Anlasse zu einer Beschwerde müßten diese das Recht haben, bei dem staatlichen Inspektor oder einer andern Autorität Berufung einzulegen. Wir können einen vernünftigen Grund dafür, daß die Wettermänner in der Ausübung ihrer Pflichten behindert wären, nicht finden. Sie sind Angestellte des Eigentümers der Grube, und es ist in bezug auf die Befugnisse ihrer Überwachung und der Aufsicht durch die Betriebsleitung kein Unterschied vorhanden. Andererseits bemängelten verschiedene Bergwerksbesitzer aus Gründen der Disziplin, daß die Wettermänner vielfach dem Bergarbeiterverbände angehören.

Mehrere Arbeitervertreter waren der Meinung, daß die Wettermänner ihre Pflichten nicht genügend zu erfüllen vermöchten, weil ihre Abteilung zu groß sei, weil sie auch mit andern, nicht die Sicherheit der Grube betreffenden Arbeiten beschäftigt würden, und weil ihre Arbeitszeit zu lang sei. In letzterer Beziehung wurde uns mitgeteilt, daß die Arbeitszeit der Wettermänner auf manchen Gruben täglich 11 bis 12 Stunden, in einigen Fällen sogar noch mehr betrage. Es kann nicht im Interesse der Sicherheit liegen, wenn diese Personen so lange beschäftigt werden. Wir enthalten uns aber einer weitern Erörterung über diesen Punkt, da das erst kürzlich erlassene Achtstundengesetz auch auf die Wettermänner Anwendung findet.

Über die Größe der Abteilungen gingen die Ansichten der Wettermänner selbst, die darüber gehört

¹ Die der Kommission angehörigen Arbeitervertreter sprachen sich für den Besitz eines Befähigungszeugnisses aus.

wurden, auseinander. Während Clark, Vertreter des Durham-Deputies-Vereins, angab, die Klage sei allgemein, daß die Abteilungen zu groß wären, erklärten die Vertreter der Nottinghamshire-Steiger- und Deputies-Vereine, daß sie nicht zu groß wären, und daß ausreichend Zeit gegeben sei, gründliche Untersuchungen anzustellen. Ein Teil der Inspektoren war mit der Abmessung der Abteilungen im allgemeinen zufrieden, ein anderer Teil glaubte, daß sie in manchen Fällen zu groß seien. Darin stimmten alle überein, daß sich die Untersuchungen der Wettermänner sowohl auf die Fahrstrecken als auch auf die Arbeitspunkte erstrecken sollten, daß aber eine bestimmte Vorschrift über die Größe der Abteilungen nicht gegeben werden könne. Pickering meinte, keine Abteilung sollte größer sein, als daß sie nicht in 2 Stunden gründlich untersucht werden könnte. Er wünschte ferner, daß die Wettermänner nur mit Dingen, welche die Sicherheit der Grube betreffen, befaßt werden sollten, was in Yorkshire nicht immer der Fall sei. Die meisten Vertreter der Betriebsführer und Besitzer bemerkten, daß die Betriebsverwaltungen die Begrenzung der Bezirke fortwährend sorgsam im Auge behielten, gaben aber zu, daß die Tätigkeit der Wettermänner nicht auf die Fragen der Sicherheit beschränkt bliebe, weil es nicht praktisch sei, diese Angelegenheiten ganz von dem allgemeinen Betriebe zu trennen. Viele von ihnen stimmten jedoch der Ansicht zu, daß die Wettermänner so wenig als möglich mit Dingen außerhalb ihrer eigentlichen Pflichten beschäftigt werden sollten.

Nach unserer Auffassung erfordert die Frage der Größe der Abteilungen mehr Aufmerksamkeit, als ihr bisher auf manchen Gruben gewidmet worden ist. Auf einigen Gruben sind die Abteilungen der Wettermänner zu groß, oder diese werden zu viel mit andern Dingen, als die Sicherheit betreffen, beschäftigt. Häufig wird auch die Befahrung der Strecken vernachlässigt. Mit Rücksicht auf die Gefahr des Stein- und Kohlenfalls ist es wichtig, daß alle Teile der Grube untersucht werden. Eine bestimmte Regel über die Größe der Abteilungen wird sich allerdings nicht festlegen lassen. Der von einigen Seiten gemachte Vorschlag, daß die staatlichen Inspektoren ermächtigt werden möchten, in gewissen Fällen den Umfang der Abteilungen zu bestimmen, und daß es gegen diese Anordnung keine Berufung geben solle, würde, wenn angenommen, zur Folge haben, daß die Verantwortung zu einem großen Teile von den Schultern der Betriebsleitung auf die des Inspektors gelegt würden, was uns nicht wünschenswert erscheint. Dagegen wird es vorteilhaft sein, in die allgemeine Vorschrift 4 die Bestimmung aufzunehmen, daß die Abteilung eines Wettermannes nur so groß sein darf, daß er seine Pflichten in gründlicher Weise erfüllen kann. Eine solche Vorschrift würde den Inspektoren das Recht geben, in besondern Fällen einzugreifen. Es ist erwünscht, daß die Wettermänner ihre ganze Zeit und Aufmerksamkeit den Pflichten widmen, die unmittelbar mit der Sicherheit der Arbeiter zusammenhängen. Auch hierfür läßt sich eine bestimmte Vorschrift nicht geben. Unter Umständen muß einem Wettermann eine kleine Abteilung übertragen werden, die seine Zeit nicht voll in Anspruch nimmt.

Wir haben sodann erwogen, ob die gegenwärtigen Anforderungen in bezug auf die Zahl und die Art der Berichte der Wettermänner angemessen sind. Die allgemeine Vorschrift 4 sieht zwei Befahrungen der Wettermänner vor: eine vor der Schicht (oder vor zwei oder drei Schichten, wenn diese einander unmittelbar folgen) und eine während der Schicht. Über die erste, die in der durch die Spezialvorschriften bestimmten Zeit zu erfolgen hat, muß ohne Verzug Meldung erstattet werden, über die zweite dagegen nicht (ausgenommen etwa in dem Falle, wenn in einer Grube Tag und Nacht in mehreren Schichten hintereinander gearbeitet wird und dann über eine der Befahrungen zu berichten ist). Der Zeitraum, innerhalb dessen die Befahrung vor der Schicht ausgeführt werden muß, ist in den Spezialvorschriften verschieden festgesetzt und schwankt zwischen 2 und 3 Stunden. In Durham und Northumberland erstreckt sich die Untersuchung nur auf die Hauerschichten, nicht aber auf die Reparaturschichten. Dies dürfte der allgemeinen Vorschrift widersprechen. Mehrere Inspektoren, in deren Bezirken die Dauer dieser Befahrung auf $2\frac{1}{2}$ oder 3 Stunden bestimmt ist, wünschten sie auf 2 Stunden zu beschränken. Dieselbe Ansicht wurde auch von einigen Arbeitervertretern ausgesprochen. Es scheint uns in der Tat, daß die in einzelnen Spezialvorschriften festgesetzte Zeit zu lang ist, und daß daher manche Betriebspunkte zu lange ohne Aufsicht sind. Auch würde die Festsetzung eines kürzern Zeitraums dazu beitragen, die Größe der Abteilungen innerhalb angemessener Grenzen zu halten. Der Zeitraum von 2 Stunden ist zweckmäßig und sollte in die allgemeine Vorschrift aufgenommen werden.

Die allgemeine Vorschrift bestimmt, daß die Untersuchung vor der Schicht mit einer Sicherheitslampe geschehen soll, ausgenommen in den Gruben, in denen innerhalb der letzten 12 Monate entzündbares Gas nicht gefunden worden ist. Einige Spezialvorschriften verlangen schon jetzt in jedem Falle den Gebrauch einer Sicherheitslampe. Es sollte unsers Erachtens durch die allgemeine Vorschrift gefordert werden, daß alle Schlagwetteruntersuchungen mit der Sicherheitslampe ausgeführt werden. Wir verurteilen streng den in verschiedenen Gruben Schottlands üblichen Brauch, daß der Wettermann gleichzeitig eine Sicherheitslampe und ein offenes Licht mitführt.

Was die Befahrung während der Schicht anlangt, so wünschten viele Zeugen eine Änderung der gesetzlichen Vorschrift dahingehend, daß zwei solcher Befahrungen angeordnet würden. Gegenwärtig wird dies nur durch die Spezialvorschriften in Nordwales verlangt, wir hörten aber, daß auch auf den bestgeleiteten Gruben der meisten sonstigen Kohlendistrikte eine zweimalige Befahrung während der Schicht die Regel bildet. Die Inspektoren empfahlen einmütig die doppelte Befahrung hauptsächlich aus dem Grunde, weil eine vermehrte Überwachung des Ausbaues eine günstige Wirkung auf die Verminderung der Unfälle durch Stein- und Kohlenfall ausüben würde. Auch viele Vertreter der Bergwerksbesitzer und Betriebsführer sprachen sich für eine zweite Befahrung aus oder hatten wenigstens nichts dagegen einzuwenden. Manche von ihnen erklärten sich

dagegen nicht damit einverstanden, weil sie befürchteten, daß dann die Befahrung weniger gründlich erfolge. Wir halten eine Bestimmung für erwünscht, daß wenigstens 2 Befahrungen der Wettermänner während der Schicht stattfinden müssen. Dadurch würde der Zeitraum zwischen den einzelnen Untersuchungen abgekürzt.

Mehrere Zeugen schlugen vor, über beide Befahrungen während der Schicht schriftlich berichten zu lassen; andere hielten den mündlichen Bericht für besser. Wir empfehlen die Bestimmung, daß am Ende der Schicht ein Bericht über die zweite der beiden Befahrungen in ein Buch einzutragen ist. Um den Fall zu berücksichtigen, daß 2 Schichten unmittelbar aufeinanderfolgen, müßte noch vorgeschrieben werden, daß kein Betriebspunkt für einen längern Zeitraum als 5 Stunden unbeaufsichtigt bleiben darf. Die Berichte der Wettermänner sind nicht immer so vollständig und genau, wie es wünschenswert wäre, und doch muß ihrer Gründlichkeit in bezug auf die Anwesenheit von Schlagwettern, den Zustand des Hangenden und der Stöße eine große Bedeutung beigelegt werden, da der Betriebsführer zu einem großen Teile aus ihnen seine Kenntnis der Sicherheit des unterirdischen Betriebes entnimmt. Der Betriebsleitung liegt es ob, darauf zu sehen, daß die Berichte sorgfältig und gründlich erstattet werden.

Aufrechterhaltung der Disziplin.

Es ist kaum notwendig, die Bedeutung einer guten Disziplin unter den Bergarbeitern hervorzuheben. Mit Rücksicht auf die besondern Gefahren des Bergbaues ist eine große Zahl von Sicherheitsvorschriften erlassen worden, und jeder Verstoß gegen sie kann für den Schuldigen selbst und für alle in der Grube beschäftigten Personen gefährlich werden. Die Zahl der Unfälle, die auf die Übertretung von Vorschriften zurückzuführen sind, ist überraschend groß. Wenn man auch nicht sagen kann, daß der Bergarbeiter im allgemeinen weniger dazu neigt, die Vorschriften zu beachten, als andere Klassen der Bevölkerung, so mag doch die Vertrautheit mit den Gefahren, die ihn ständig umgeben, leicht dazu führen, ihn gegen die Gefahr abzustumpfen und nachlässig zu machen. Es ist uns eine Reihe von Fällen mitgeteilt worden, wo die Arbeiter in Schlagwettergruben geraucht oder Licht angezündet haben. Auch scheinen mehrere Explosionen tatsächlich hierdurch verursacht worden zu sein.

Ronaldson (Schottland) macht in seinem Jahresbericht für 1902 die Bemerkung: »Zu meinem Bedauern habe ich gefunden, daß in einem Teile meines Bezirks in Fällen, in denen dem Bergarbeiterverbände angehörende Arbeiter wegen Übertretung von Vorschriften verfolgt wurden, die Kosten der Verteidigung von dem Verbände übernommen wurden, obgleich es heißt, daß im Falle der Verurteilung der Angeschuldigte die Strafe und die Kosten selbst zu tragen habe.«

Gilmour, ein Vertreter der Bergarbeiter von Schottland, gab an, daß sein Verband sich stets weigere, Arbeiter zu verteidigen, die der Übertretung der Gesetze und Vorschriften beschuldigt werden. Auch von andern Bergarbeitern wurde ausgesagt, daß zunächst ein Nachweis der Schuldlosigkeit gefordert würde, ehe der Verband die Kosten der Verteidigung übernehme. Wir

meinen, daß die Bergarbeiterverbände gut täten, derartige Kostenübernahmen in den engsten Grenzen zu halten. Es mag gerechtfertigt erscheinen, daß der Verband einem Arbeiter beisteht, den er für unschuldig hält, oder bei dem mildernde Umstände vorliegen, aber die Bezahlung der Strafe aus der Verbandskasse in Fällen, in denen die Betreffenden tatsächlich der Übertretung überführt sind, sollte doch überall unterbleiben. Der Einfluß, den die Bergarbeiterführer auf die Aufrechterhaltung der Disziplin ausüben können, ist sehr groß. Die Führer sollten jede Gelegenheit in Versammlungen usw. benutzen, um den Arbeitern immer wieder die Notwendigkeit einer strengen Beachtung der Vorschriften vorzuhalten. Wir hören, daß einige der Arbeiterführer dies schon jetzt tun, und hoffen, daß es in Zukunft noch in weitem Umfange geschieht.

Mit Rücksicht auf die oben erwähnten Übertretungsfälle erscheint uns eine Bestimmung darüber erforderlich, daß die Arbeiter — in Gegenwart einer dritten Person — vor der Anfahrt auf Zündhölzer und Tabak untersucht werden können.

Jeder Arbeiter, der eine Sicherheitsvorschrift übertritt, unterliegt im Falle der Überführung einer Strafe bis zu 2 £, oder wird, wenn die Übertretung geeignet war, die Sicherheit der beschäftigten Personen zu gefährden oder eine ernste Beschädigung einer solchen Person oder einen gefährlichen Unfall herbeizuführen, mit Gefängnis mit oder ohne strenge Arbeit von nicht über 3 Monaten bestraft. Die Zahl der jährlich wegen Zuwiderhandlung gegen die Vorschriften verfolgten Arbeiter ist in den einzelnen Bezirken sehr verschieden. Wo die Zahl höher ist, kann dies darin seinen Grund haben, daß entweder die Disziplin schlechter ist oder die Besitzer schärfer sind, um eine bessere Disziplin zu erzielen. Der Unterschied kann zum Teil auch daher rühren, daß der Brauch, Zuwiderhandlungen gegen allgemeine und Spezialvorschriften durch Ordnungstrafen zu ahnden, in dem einen Bezirke mehr vorherrscht als in dem andern. Die meisten Arbeitervertreter waren der Ansicht, daß eine solche Bestrafung verboten werden sollte, hauptsächlich deshalb, weil diese nicht so abschreckend wirke als die gerichtliche Verfolgung, und weil bei diesem System der Betriebsführer Richter in eigener Sache sei. Für kleinere Vergehen könnte nach der Meinung einiger Arbeitervertreter die Verhängung von Ordnungstrafen beibehalten werden. Die Vertreter der Betriebsführer und Besitzer erklärten übereinstimmend, daß es dem Ermessen der Betriebsverwaltung überlassen bleiben solle, in gewissen Fällen selbst zu strafen, weil bei kleinern Vergehen die gerichtliche Strafe unnötig hart sei, die entstehenden Kosten und Umstände zu groß wären, und weil bei Ausschluß der Ordnungstrafen eine große Zahl von Übertretungen ungeahndet bleiben und dadurch die Disziplin leiden würde. Die Inspektoren waren sämtlich der Ansicht, daß bei allen ernstern Übertretungen Strafverfolgung eintreten müsse; einige meinten auch, daß mehr Strafanträge gestellt werden sollten als bisher. Sie fanden indes bei kleinern Vergehen die Festsetzung von Ordnungstrafen unbedenklich.

Wir sind geneigt, uns der Meinung der Bergarbeiter anzuschließen, daß die gerichtliche Strafverfolgung, über

die gewöhnlich in den Zeitungen berichtet wird, eine größere abschreckende Wirkung ausübt als eine Ordnungstrafe, und empfehlen deshalb eindringlich, in allen ersten Übertretungsfällen den Schuldigen vor Gericht zu bringen. Die Kosten und Mühen der Strafverfolgung sollten in solchen Fällen die Besitzer von der Stellung eines Strafantrages nicht abhalten, die Betriebsverwaltung darf aber des Rechtes, kleinere Zuwiderhandlungen auch mit Ordnungstrafen zu belegen, nicht beraubt werden. Über die Höhe oder Ungerechtigkeit solcher Strafen wurden, wenn überhaupt, nur wenige Klagen vorgebracht. Hierbei muß daran erinnert werden, daß in den genannten Fällen niemand ohne seine eigene Zustimmung bestraft wird. Die Unternehmer haben von der Höhe der Strafen keinen Vorteil, denn es ist allgemein üblich, die Strafgeelder zugunsten der Arbeiter zu verwenden. Um zu verhüten, daß solche Ordnungstrafen zu häufig an die Stelle von Strafverfolgungen treten, erscheint es zweckmäßig, wenn der staatliche Inspektor jährlich eine Aufstellung der auf jeder Grube verhängten Strafen erhält. Dieser müßte die Liste sorgfältig darauf prüfen, ob nach seiner Ansicht an Stelle einer Ordnungstrafe eine gerichtliche Strafverfolgung hätte eintreten sollen und eine Untersuchung anstellen, wenn ihm die Zahl dieser Fälle ungebührlich groß erscheint.

IV. Bewetterung.

Wir halten den Erlaß einer gesetzlichen Vorschrift für notwendig, nach der die Bewetterung einer Grube so gestaltet sein muß, daß sich an keiner zugänglichen Stelle eine volle Schlagwetterhaube an der gewöhnlichen Ölsicherheitslampe zeigen darf, wonach ferner den Arbeitern verboten ist, eine solche Stelle zu passieren und dort andere Arbeiten auszuführen, als zur Wiederherstellung der Wetterführung oder zu sonstigen wichtigen Zwecken notwendig ist. Derartige Arbeiten sollten auch nur unter der unmittelbaren Aufsicht von befähigten Aufsichtspersonen vorgenommen werden. Nach den Untersuchungen von Cadman¹ kann schon 1 pCt CH_4 mit der gewöhnlichen Ölsicherheitslampe erkannt werden, jedoch zeigt sich eine volle Schlagwetterhaube erst bei 2 pCt. Da aber die Ansichten über den CH_4 -Gehalt einer vollen Schlagwetterhaube noch vielfach auseinandergehen und weitere Untersuchungen hierüber stattfinden, enthalten wir uns vorläufig eines Urteils über diese Frage. Auf manchen Gruben melden die Wettermänner nicht einmal die Anwesenheit von erheblichen Gasansammlungen, so daß die Betriebsführer und Steiger ebenso wie die staatlichen Inspektoren keine genügende Kenntnis des Zustandes der Wetterführung haben. In dieser Beziehung bleibt viel zu bessern. Es ist notwendig, daß jede erkennbare Gasansammlung und jedes Auftreten eines Bläasers in ein besonderes Buch eingetragen wird. Ferner sollte die Bewetterung einer Grube so gestaltet sein, daß die Luft überall nicht weniger als 19 pCt O und nicht mehr als 1,25 pCt CO_2 enthält.

Wir haben auch die Frage erwogen, ob in bezug auf die Temperatur an den Arbeitspunkten eine Vorschrift zu erlassen sei. Der Einfluß höherer Temperatur auf den Menschen hängt von der Feuchtigkeit und von der Be-

wegung der Luft ab. In stiller und mit Feuchtigkeit gesättigter Luft ist es bei einer Temperatur über 80° F (27° C) unmöglich, ständig hart zu arbeiten. Wo die Hitze in einer Grube sehr groß ist, da scheinen sich die Arbeiter den veränderten Bedingungen dadurch leicht anzupassen, daß sie weniger oder zeitweise an kühleren Punkten arbeiten. Fälle von Hitzschlag oder andern Schäden infolge der Hitze sind bei den Bergarbeitern beinahe unbekannt. Der einzige Fall, der zu unserer Kenntnis gekommen ist, betraf den Arbeiter John Welsby, der, mit einem Atmungsapparat ausgerüstet, in der Hamstead-Grube Verunglückte zu retten versuchte und hierbei durch Hitzschlag sein Leben verlor. Dem Einfluß hoher Temperaturen auf die Arbeiter wird große Aufmerksamkeit zuzuwenden sein, und es wird besonders darauf gesehen werden müssen, daß durch gute Ventilation die Temperatur an den Arbeitspunkten in mäßigen Grenzen bleibt. Eine Vorschrift über die Höhe der Temperatur kann jedoch von uns nicht vorgeschlagen werden.

Für Kohlengruben sollte, wie es bereits für die Erzgruben in Cornwall geschehen ist, angeordnet werden, daß da, wo Bohrmaschinen in hartem Gestein gebraucht werden, der Staub durch Wasser unschädlich gemacht werden muß. Von sonstigen Verunreinigungen der Luft ist das Kohlenoxydgas zu erwähnen, das beim Erhitzen der Kohle oder des Schiefers, bei Bränden, Explosionen und bei der Schießarbeit entsteht. Alle verantwortlichen Beamten sollten über die Gefahren, welche durch dieses Gas verursacht werden können, sowie über die Mittel seiner Entdeckung und Beseitigung aufgeklärt werden.

Die vorgeschriebenen monatlichen Wettermessungen scheinen ihren Zweck, dem Betriebsführer ein Urteil darüber zu verschaffen, ob die Bewetterung einer jeden Abteilung ausreicht, nicht zu erfüllen. Von der nach den Betriebspunkten strömenden Luft geht ein großer Teil verloren. Eine genaue Wettermessung in allen Teilen der Grube ist daher das einzig richtige Mittel, um festzustellen, ob die Wetterversorgung genügt. Es erscheint nicht zweckmäßig, eine bestimmte Wettermenge auf den Kopf der Arbeiter vorzuschreiben, weil es einerseits sehr schwierig ist, die tatsächlich zu den Arbeitspunkten gelangende Luftmenge zu messen, und andererseits die Hauptverunreinigungen der Luft aus dem Gebirge kommen, so daß eine solche Vorschrift nicht immer einen befriedigenden Erfolg haben kann. Die zur Bewetterung einer Grube notwendigen Ventilatoren sollten an der Tagesoberfläche aufgestellt werden, der Gebrauch von Hilfsventilatoren unter Tage indes nicht verboten sein; nur müßte durch geeignete Maßregeln verhindert werden, daß von diesen Ventilatoren gebrauchte Wetter benutzt werden.

Wir möchten die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung von Einrichtungen lenken, welche es im Falle eines Brandes oder einer Explosion ermöglichen, den Wetterstrom umzukehren. Wenn bei dem Brande in der Hamstead-Grube, der im März 1908 im Füllort des einziehenden Schachtes entstand, sich von dort in die Grube hin verbreitete und 23 Opfer forderte, die Möglichkeit bestanden hätte, den Wetterzug sofort umzukehren, so

¹ Professor der Bergbaukunde an der Universität zu Birmingham.

hätten alle Personen gerettet werden können. Schwere Unglücksfälle durch Brände im Einziehschacht oder in den Einziehstrecken sind noch vorgekommen auf der Thornhill-Grube im Jahre 1893 mit 139 Toten, auf der Great Western-Grube in demselben Jahre mit 63 und auf der Whitwick-Grube im Jahre 1898 mit 35 Toten. In allen diesen Fällen würde die sofortige Umkehrung des Wetterstromes ein unschätzbare Mittel zur Rettung von Menschenleben und Material gewesen sein, weil die giftigen Gase von den Arbeitsplätzen und von dem Ausziehschacht zurückgehalten worden wären. Bei Explosionen würde die Umkehrung des Wetterzuges ebenfalls von großem Werte sein. Die Wetterstrecken und der Ausziehschacht werden gewöhnlich durch eine Explosion nicht beschädigt, während die Einziehstrecken und der Einziehschacht meist stark mitgenommen und die Wege durch Brüche zeitweise ungangbar gemacht werden. Die Wetterstrecken und der Ausziehschacht sind aber meist mit Nachschwaden erfüllt, bleiben infolgedessen auf Stunden oder auch Tage unzugänglich und verhindern den in der Grube befindlichen Arbeitern die Flucht. Durch die Umkehrung des Wetterstromes könnten sie für die Rettungsmannschaften zugänglich gemacht werden. Der Nachschwaden, der in den Einziehstrecken vorhanden ist, würde auf dem kürzesten Wege statt nach aus den Arbeitspunkten getrieben werden. Wie uns mitgeteilt wurde, besteht auf der Grube Shamrock in Westfalen eine einfache Einrichtung zur Umkehrung der Wetterführung.¹

V. Einfluß der Beschäftigung ungelernter Arbeiter auf die Zahl der Unfälle.

Einige Arbeiten beim Bergbau, besonders die Zimmerung, erfordern einen hohen Grad von Geschicklichkeit, der nur durch die Erfahrung gewonnen werden kann. Der erfahrene Bergmann ist jedenfalls besser befähigt, auf seine Sicherheit zu sehen, als ein Neuling. In früherer Zeit bildeten die Bergarbeiter zum größten Teile eine besondere Klasse. Die jungen Leute traten in frühem Alter, dem Beispiele ihrer Väter und Großväter folgend, in die Grubenarbeit ein. In neuerer Zeit ist, hauptsächlich infolge der Entwicklung der Industrie, ein starkes Anwachsen der Arbeiterzahl hervorgetreten. Die Kommission, welche die Frage des Achtstundentages für Kohlenbergleute untersuchte, hat mitgeteilt, daß die Zahl der über und unter Tage auf den Kohlengruben beschäftigten Personen von 692 684 in 1896 auf 882 345 in 1906 oder um mehr als 27 pCt gestiegen ist, während sich die allgemeine Bevölkerung in der Zeit nur um 12 pCt vermehrt hat. Die Kommission zog daraus den Schluß, daß die Bergarbeiterbevölkerung sich stark von außen rekrutiert. Nach den von ihr mitgeteilten Feststellungen des Betriebsführers einer Grube in Fifeshire waren auf dieser Grube von 1398 beschäftigten Personen 948 oder 68 pCt als Jungen in die Grube gekommen, von den übrigen 450 oder 32 pCt waren 100 Handlanger, 60 Landleute, 78 Fabrikarbeiter, 21 Tagesarbeiter auf Gruben und 18 Soldaten gewesen; der Rest entstammte andern Berufen. Es ist unmöglich, zu bestimmen, welche Wirkung die vermehrte Beschäftigung

von Arbeitern aus andern Berufen auf die Zahl der Unfälle in den Gruben gehabt haben mag. Nach unserer Meinung liegt in dieser Beschäftigung noch kein ernster Grund zu Befürchtungen vor. Ein Arbeitervertreter aus Schottland war der Ansicht, daß die Beschäftigung von Polen und Litauern, die auf mehreren schottischen Gruben in bedeutender Zahl angelegt sind, hauptsächlich deshalb eine Quelle der Gefahr bilde, weil diese die Landessprache nicht verstanden. Ein Beweis für diese Behauptung konnte aber nicht erbracht werden. Verschiedentlich besteht die Praxis, den Ausländern eine Abschrift der Vorschriften in ihrer Sprache zu geben. Dieses Verfahren sollte allgemein eingeführt werden.

VI. Kohlenstaubexplosionen.

Wir widmeten den Fragen, ob es wünschenswert sei, für trockne, staubige Gruben die Berieselung der Strecken vorzuschreiben, oder zu bestimmen, daß der Staub entfernt oder auf andere Weise unschädlich gemacht werden solle, sehr viel Zeit und haben darüber viele Sachverständige von wissenschaftlicher und praktischer Erfahrung gehört. Die Ansichten gingen weit auseinander, nur darin stimmten sie alle überein, daß Kohlenstaub mit oder ohne Schlagwetter eine Explosion hervorrufen könne, und daß es dringend geraten sei, weitere Versuche über seine Unschädlichmachung anzustellen. Der Kampf zwischen poussiéristes und non-poussiéristes — um einen in Frankreich üblichen Ausdruck zu gebrauchen —, der über ein halbes Jahrhundert getobt hat, ist zu Ende. Unter den Betriebsführern und Bergingenieuren scheinen allerdings noch manche von der Gefahr des Kohlenstaubes nicht vollständig überzeugt zu sein, und es kann daher nicht überraschen, daß auch die Arbeiter diese Gefahr nicht richtig einschätzen. Es wurde der Vorschlag gemacht, durch die Veröffentlichung eines kleinen Buches, das die Gefahr der Kohlenstaubexplosion in einfacher Sprache beschreibt und durch Photographien erläutert, dahin zu wirken, daß die Bergleute mit der Gefahr mehr bekannt werden und die gegebenen Vorschriften besser beachten. Wir halten die Ausgabe eines solchen Buches zu einem billigen Preise und seine Verbreitung unter den Arbeitern und untern Beamten für sehr wertvoll.

Was die Anstellung von Versuchen betrifft, so haben wir gegen Ende des Jahres 1906 einen aus Kommissionsmitgliedern und mehreren bekannten Sachverständigen bestehenden Ausschuß gebildet, der unter Berücksichtigung der im In- oder Auslande bereits gemachten Erfahrungen prüfen sollte, welche Versuche noch anzustellen seien, welchen Wert insbesondere die Herstellung feuchter oder staubloser Zonen für die Einschränkung der Wirkung von Kohlenstaubexplosionen habe, und wie hoch sich die Kosten der Versuche belaufen würden. Der Ausschuß hat im April 1907 Bericht erstattet und die Anstellung von Versuchen in großem Stil, namentlich die Anlage einer großen und gut ausgerüsteten Versuchsstrecke, empfohlen. Die Regierung, welcher der Bericht vorgelegt wurde, lehnte es ab, die Kosten der Versuche zu übernehmen. Dagegen fanden sich die Vertreter des Bergwerksvereins von Großbritannien bereit, die Kosten zu tragen. Der Verein bestimmte einen Ausschuß mit

¹ Glückauf 1904, S. 134.

W. E. Garforth an der Spitze, welcher die Leitung der Versuche in die Hand nehmen sollte. Ohne Zeitverlust wurde zu diesem Zwecke eine Strecke in der Altofts-Grube hergerichtet, so daß die ersten Versuche schon im Frühjahr 1908 ausgeführt werden konnten. Wir wollen hier nicht im einzelnen auf die Ergebnisse der bisherigen Versuche eingehen, da diese schon veröffentlicht sind. Sie haben, wie wir kurz bemerken, die Möglichkeit erwiesen, daß mit Kohlenstaub ohne Schlagwetter eine sehr heftige Explosion erzeugt werden kann, und haben zu der Hoffnung ermutigt, daß das Zonensystem einen wertvollen Schutz gewähren kann. Ehe jedoch die Versuche nicht abgeschlossen sind, vermögen wir keine endgültigen Vorschläge hinsichtlich der Mittel zur Verhütung solcher Explosionen zu machen.

Die Mittel zur Einschränkung der Kohlenstaubexplosionen können in zwei Klassen eingeteilt werden, in solche, welche die Entstehung und solche, welche die Ausbreitung der Explosionen verhindern sollen. Man kann sie als primäre und sekundäre bezeichnen, wenn es auch unmöglich ist, eine genaue Unterscheidung der beiden Methoden aufzustellen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß Kohlenstaubexplosionen durch Sprengschüsse oder durch verhältnismäßig kleine Schlagwetterexplosionen oder durch eine Verbindung beider Ursachen hervorgerufen werden. Die primären Maßnahmen sind daher darauf gerichtet, Schlagwetterexplosionen zu verhindern und zu vermeiden, daß die Schießarbeit unter Umständen stattfindet, die eine Explosion verursachen können; die sekundären Mittel erstreben eine Unschädlichmachung oder Beseitigung des feinen Staubes. Der Staub kann durch wiederholte Berieselung oder auf andere Weise unschädlich gemacht werden; man kann auch durch häufige Entfernung dafür sorgen, daß er sich nicht in gefährlicher Weise anhäuft. Es ist klar, daß die vollständige Entfernung des Staubes die Grube vollkommen immun machen muß. In dieser Beziehung kann durch Reinhaltung der Grube, durch die Herstellung staubdichter Förderwagen und dadurch, daß man den Staub nicht durch den Schacht in die Grube gelangen läßt, viel geschehen. Die meisten Zeugen legten den primären Maßnahmen, besonders dem Erlaß strengerer Vorschriften in bezug auf die Schießarbeit, die größte Wichtigkeit bei. Sie hielten es für besser, eine Explosion an ihrem Ursprungsorte zu verhindern, als nachher zu versuchen, ihren Lauf aufzuhalten. Nach unserer Meinung müssen jedoch unvorhergesehene Ereignisse, wie ein plötzlicher Ausbruch von Schlagwettern, der Bruch oder ein sonstiger Mangel an einer Sicherheitslampe usw., mit in Betracht gezogen werden, so daß es nicht ratsam ist, sich nur auf die primären Maßregeln zu verlassen.

Die Mehrheit der Zeugen war der Ansicht, daß entzündbarer Kohlenstaub sich im allgemeinen auf die Strecken, besonders auf die Hauptförderstrecken, beschränke, und daß der am Kohlenstoß gefundene Staub meist zu grob und zu sehr mit Schiefer oder anderm, nicht entflammbarem Staube vermischt sei, um explosibel zu sein. Viele Bergingenieure sprachen ihre Meinung dahin aus, daß eine bedeutende Menge sehr feinen, leicht entzündbaren Staubes durch den Wetterstrom in die

Grube eingeführt werde, wenn sich die Separation nahe am Einziehschachte befinde. Als Mittel zur Beseitigung dieses Übelstandes wurde ein genügender Abstand der Separationsvorrichtungen vom Schachte, das Abziehen des Staubes von den Rättern durch einen Ventilator, das Berieseln des Schachtes usw. vorgeschlagen. Das beste Abwehrmittel scheint uns zu sein, die Rätter in gehöriger Entfernung vom Schachte zu halten und bei ihrer Aufstellung Rücksicht auf die herrschenden Winde zu nehmen. Das läßt sich jedoch nur bei neuen Anlagen ohne große Kosten ausführen. Mit Rücksicht auf die Gefährlichkeit des von den Rättern stammenden Staubes sollte indes auch auf den alten Werken etwas geschehen, um das Eindringen des Staubes in den Schacht zu verhindern. Welche Einrichtungen in dieser Beziehung zu wählen sind, muß dem Ermessen der Werksverwaltungen überlassen bleiben.

Ferner sollten auf allen trocknen und staubigen Gruben möglichst staubdichte eiserne oder hölzerne Förderwagen eingeführt werden. Auch sollte von der besonders in Südwales verbreiteten Gewohnheit, die Wagen zu hoch zu beladen, abgegangen werden. Das Besprengen der beladenen Förderwagen, bevor sie zum Schacht gelangen, ist eine wirksame Maßregel, um ein Abwehen von Staub während der Förderung zu verhüten. Die weitere Einführung dieses Verfahrens ist besonders da erwünscht, wo eine schnelle Förderung besteht. In einzelnen Fällen wird allerdings die Wassermenge, die zu einer wirksamen Befuchtung erforderlich ist, den Wert der Kohle vermindern oder Schwierigkeiten bei ihrer Separation hervorrufen. Man wird deshalb das Besprühen der Kohle auf den Förderwagen nicht für alle Gruben vorschreiben können.

Einige Zeugen meinten, daß die Anhäufung von Staub zu einem großen Teile durch zeitweise Reinigung der Förderstrecken vermieden werden könnte. Die Mehrheit glaubte jedoch nicht, daß dadurch die Grube gegen eine Explosion immun gemacht werden könnte. Der Hauptvertreter der erstern Ansicht war George Fowler, Vertreter der Babington Coal Company, Nottingham. Sein System, das er auf der Cinderhill-Grube eingeführt hat, besteht darin, das Liegende, Hangende und die Seitenstöße der Förderstrecken so herzurichten, daß sie eine glatte Oberfläche bieten. Die Sohle wird mit Ziegelsteinen gepflastert, jeder Vorsprung der Seitenstöße beseitigt und da, wo verzimmert und das Hangende verpackt werden muß, wird diese Verpackung mit billigem Mörtel abgeglättet. Fowler empfahl ferner, die Stöße mittels einer kleinen Pumpe zu weißen, die ganze Grube ein- oder zweimal, die gepflasterten Strecken zwei- oder dreimal im Jahre auszufegen und die von den Förderwagen herabfallenden Kohlen täglich zu entfernen. Einige Kommissionsmitglieder haben die genannte Grube besucht und waren überrascht von der geringen Anhäufung von Kohlenstaub in den Förderstrecken im Vergleich mit andern Gruben, wo die Berieselung allgemein eingeführt ist. Fowler hält sein System für wirksamer und billiger als die Berieselung. Es ist aber fraglich, ob es in andern Gruben, die tiefer sind und andere Verhältnisse aufweisen, anwendbar ist.

Von mehreren Sachverständigen wurde es als unpraktisch und zu kostspielig bezeichnet.

Es wurde uns noch von Versuchen berichtet, den Staub durch Absaugen zu entfernen. Nach den Mitteilungen scheint die benutzte Maschine zwar bei der Reinigung einer ausgemauerten oder zu dem Zwecke vorbereiteten Strecke von großem Nutzen zu sein, jedoch zu versagen, wenn es sich darum handelt, den Staub aus den Hohlräumen einer gewöhnlichen unterirdischen Strecke herauszuziehen. Indes haben einige Mitglieder der Kommission die Maschine, die auf den Whitwood-Gruben in Tätigkeit ist, besichtigt und sind zu dem Schluß gelangt, daß die Ergebnisse weitere Versuche rechtfertigen.

Berieselung.

Die Berieselung als Mittel zur Verhütung von Kohlenstaubexplosionen ist auf verschiedenen einheimischen Gruben seit einer Reihe von Jahren in Anwendung und wird da, wo sie ausführbar ist, allgemein als das wirksamste Mittel zur Beseitigung der Gefahr angesehen. Z. Z. ist, abgesehen von einzelnen Fällen in andern Bezirken, eine systematische Berieselung allein in Südwalen eingeführt. Mitglieder der Kommission besuchten eine Grube dieses Bezirks. Wegen der Beschaffenheit des Nebengesteins konnten dort das Hangende und die Seitenstöße ohne ernsten Schaden nicht berieselt werden, deswegen beschränkte sich die Berieselung mehr oder weniger auf das Liegende. Infolgedessen wurde am Hangenden und auf den Seitenstößen der Hauptförderstrecken eine Menge trocknen Staubes festgestellt. Dieselben Verhältnisse bestehen auf einer Reihe anderer Gruben in Wales, auf denen die Berieselung eingeführt ist. Mehrere Explosionen in neuerer Zeit haben aber gelehrt, daß eine Berieselung des Liegenden allein, auch wenn sie gründlich ist, nicht genügt. Es ist sogar denkbar, daß diese teilweise Berieselung in manchen Fällen die Gefahr einer Explosion vermehren kann, denn wir wissen nicht, ob nicht ein Überschuß von Staub der Verbreitung der Flamme ungünstig ist.

Die Kommission nahm während ihres Aufenthalts in Westfalen im Herbst 1907 Gelegenheit, eine Anzahl von Gruben zu befahren, auf denen die Berieselung durchgeführt ist. Wir fanden die Strecken und Arbeitsplätze frei von Staubansammlungen. Hier scheinen die Vorschriften über die Berieselung den vollen Beifall der Betriebsführer gefunden zu haben. Wir weisen jedoch darauf hin, daß die Verhältnisse in Westfalen verschieden von denen in unserm Lande sind, da die Flözlagerung dort selten söhlig ist und die Hauptförderwege nicht in den Flözen liegen, sondern durch das Gestein durchgetrieben werden. Das Berieselungssystem, wie es auf den westfälischen Gruben möglich ist, kann nicht in gleicher Weise auf allen Gruben Großbritanniens zur Anwendung kommen.

Die meisten unserer Bergingenieure, die wir darüber hörten, erkannten zwar eine gründliche Berieselung als das wirksamste Mittel gegen Kohlenstaubexplosionen an, waren aber fast einmütig der Ansicht, daß eine allgemeine Vorschrift zu ihrer Einführung nicht gut angängig sei. Auf der Mehrzahl der Gruben Großbritanniens würde eine vollständige Berieselung der Strecken, d. h. des

Liegenden, Hangenden und der Seitenstöße, wegen des Zustandes des Nebengesteins oder aus andern Gründen unausführbar sein. Professor Galloway erklärte, daß auf einer sehr großen Zahl der Gruben in Südwalen eine gründliche Befeuchtung die Kosten der Verzimierung bedeutend erhöhen würde und auf manchen Gruben überhaupt unmöglich sei. In vielen Fällen seien allerdings die herbeigeführten Schäden durch unnötig starke Berieselung hervorgerufen. Garforth zeigte Photographien, welche die Wirkung der Berieselung in den Strecken des Diamondflözes der Altofts-Gruben erläuterten. In einem Falle wurde ein Teil einer Strecke, in der seit mehr als drei Jahren keine Reparatur stattgefunden hatte, berieselt, und innerhalb einer halben Stunde begannen die Stöße und das Hangende hereinzufallen. Einige staatliche Inspektoren hielten die Einwände gegen die Berieselung hinsichtlich der Wirkung auf das Nebengestein für übertrieben. Mehrere Zeugen wiesen auf die hohe Ziffer der tödlichen Unfälle durch Stein- und Kohlenfall hin und glaubten, daß durch die allgemeine Einführung der Berieselung diese Ziffer noch erhöht werden würde. Nach unserer Ansicht müßte bei Anwendung der Berieselung eine verstärkte Überwachung des Zustandes der Strecken, besonders der Verzimierung, eintreten.

Von einigen Seiten wurde ferner befürchtet, daß eine vermehrte Berieselung, namentlich in heißen Gruben, die Ausbreitung der Wurmkrankheit (Ankylostomiasis) befördern könne. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Immunität der englischen Gruben gegen diese Krankheit der Trockenheit der unterirdischen Baue zuzuschreiben ist, und daß die allgemeine Einführung der Berieselung die Gefahr einer Ausbreitung daselbst vergrößern würde. Gewichtige Gründe sprechen für die Annahme, daß die schnelle Entwicklung der Ankylostomiasis in Westfalen vor acht Jahren durch die Berieselung verursacht worden ist. Indessen ist die Krankheit dort in wirksamster Weise bekämpft worden, so daß sie keinen ernsten Einwand gegen die Berieselung abgeben kann. Für wichtiger halten wir dagegen den Einfluß der Berieselung auf die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Arbeiter. Die Leute, die in feuchten Gruben arbeiten, scheinen zwar nicht weniger gesund und frisch zu sein als die in trocknen Gruben beschäftigten. Auch sind in Westfalen in dieser Beziehung bis jetzt wenig oder gar keine Klagen gegen die Berieselung erhoben worden. Wir können uns jedoch der Befürchtung nicht verschließen, daß in sehr tiefen Gruben, in denen die Temperatur hoch ist, die Wirkung der Berieselung auf die Arbeitsleistung sehr ernst sein kann.

Die Art der Berieselung, die jetzt in Südwalen in Anwendung steht, ist das Mann- und Schlauchsystem, bei dem ähnlich wie in Westfalen die Berieselung mittels an die Wasserleitung angeschlossener Schläuche erfolgt, und zwar in den Strecken durch besondere Leute, an den Kohलगewinnungspunkten durch die Hauer. Das Sprühsystem mittels Düsen wird von jenem mehr und mehr verdrängt, weil es von keiner genügenden Wirkung ist und zu Belästigungen für die Arbeiter führt. Von Interesse dürften Mitteilungen sein, welche über die Verwendung von Wasser- und Dampfsprühern auf einer

Grube in Utah in den Vereinigten Staaten gemacht wurden. Auf dieser Grube hatte man viel Steinfälle und vor 5 Jahren zwei schwere Kohlenstaubexplosionen. Nach diesen Explosionen empfahl der beratende Ingenieur die Einführung der Berieselung mittels Wasserleitungen. Diese wurde aber wegen der Steinfälle bald aufgegeben. Er fand dann durch Versuche, daß bei der besondern Natur des dort das Dach bildenden Schiefers dieser die Feuchtigkeit nur in geringem Grade aufnehmen und, sobald er einmal das zulässige Maximum der Feuchtigkeit erhalten hatte, nicht abwechselnd einer Abtrocknung und dann einer neuen Befeuchtung unterworfen werden dürfe. Um dem zu entsprechen, richtete er in der Wettereinziehstrecke eine Verbindung von Dampf- und Wassersprühern ein, derart, daß der Dampf das Wasser in Nebel zerteilte. Nach der Einführung dieses Systems (vor etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren) hat das Hangende keine Schwierigkeiten mehr bereitet, und das Verfahren hat sich in bezug auf die Niederschlagung des Staubes in den Hauptförderstrecken und an den Arbeitspunkten als durchaus wirksam bewährt. Die täglichen Messungen mit dem Hygrometer zeigen, daß die Luft ständig auf dem Sättigungspunkte erhalten wird. Die Grube ist nicht tief und die Temperatur an den Arbeitspunkten nicht hoch. Auf einigen großbritannischen Gruben hat man zur Sättigung der Luft und zur Befeuchtung des Kohlenstaubes ebenfalls Dampf benutzt; die darüber gehörten Zeugen hielten dieses Verfahren aber wegen seiner ungünstigen Wirkung auf das Nebengestein nicht für zweckmäßig.

In Südwesten sind auf einer Reihe von Gruben in den Teilen, in welche die Wasserleitung nicht geführt ist, Wasserwagen in Gebrauch; auf andern Gruben hat man die Wagen überhaupt statt der Berieselung durch Rohre oder zur bloßen Bewässerung vor dem Abtun von Schüssen eingeführt. Uns scheinen solche Wasserwagen, mit denen nur das Liegende befeuchtet wird, von geringem Nutzen zu sein. Dagegen dürften die, welche eine Berieselung auch des Hangenden und der Stöße ermöglichen, von Wert sein.

Hinsichtlich der Kosten der Berieselung des Mann- und Schlauchsystems erfuhren wir, daß sie auf der Grube Hibernia bei Gelsenkirchen in den Jahren 1890 bis 1904 jährlich im Durchschnitt etwa $1\frac{1}{2}$ *d* für 1 t, auf Zeche Consolidation im Jahre 1904 etwas über 1 *d* betragen haben. Bei andern Gruben in Westfalen schwankten sie zwischen $\frac{1}{2}$ und nahezu 2 *d* für 1 t. Auf Grube Nr. 1, 2 und 6 der Steam Coal-Schächte in Südwesten, die eine 14 Meilen lange Wasserleitung besitzen, haben die Gesamtkosten etwa 1,72 *d* für 1 t, mit Einschluß

der durch die Berieselung verursachten Reparaturkosten aber 5 *d* für 1 t betragen. Bei der Ferndal-Grube, wo 27 Meilen Strecke mit Wasserleitung ausgerüstet sind, beliefen sich die entsprechenden jährlichen Durchschnittsziffern auf 1 und 3 *d* für 1 t. Von dem Vertreter dieser Grube wurde aber gesagt, daß sich die Kosten mehr als verdoppeln würden, wenn die vollständige Berieselung verlangt würde. Aus diesen Angaben kann geschlossen werden, daß die Kosten einer vollen Berieselung auf großen Gruben eine erhebliche Summe ausmachen. Wenn jedoch durch ein solches Mittel eine wirksame Sicherung gegen ernste Explosionen erzielt wird, so dürfte das Opfer nicht als unzweckmäßig und unvernünftig bezeichnet werden.

Als Ersatz für die Berieselung ist der Gebrauch von Salz oder Chlorkalzium versucht worden. Hall¹ ist auf Grund von Ergebnissen einiger praktischer Versuche mit Chlorkalzium der Meinung, daß dieses Mittel einen befriedigenden Ersatz in den Fällen zu bieten verspreche, in denen eine Berieselung nicht ausgeführt werden könne. Weitere Erfahrungen in dieser Beziehung würden unsers Erachtens sehr erwünscht sein. Von manchen Seiten wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, Kohlenstaub durch Mischen mit Schiefer oder anderm, nicht entflammbarem Staub unentzündbar zu machen, und es wurden Fälle mitgeteilt, in denen Kohlenstaubexplosionen Strecken nicht durchschlagen hatten, wo der Kohlenstaub mit Schiefer vermischt war.

Da, wie schon erwähnt, der Wert des Zonensystems zur Einschränkung von Explosionen zum Gegenstand besonderer Versuche auf der Altofts-Grube gemacht wird, erscheint es nicht nötig, hier im einzelnen weiter darauf einzugehen. Solange diese Versuche nicht abgeschlossen sind, müssen wir uns endgültiger Vorschläge in dieser Beziehung enthalten. Z. Z. erscheint es jedenfalls nicht praktisch, ähnlich wie in Westfalen, eine bestimmte Vorschrift, welche die vollständige Berieselung aller trocknen und staubigen Gruben verlangt, zu treffen. Immerhin machen es die immer wieder auftretenden Explosionen notwendig, daß auf jeder Grube Schritte zur Lösung der Kohlenstaubfrage getan werden. Ausgenommen davon können diejenigen Gruben bleiben, auf denen der Kohlenstaub sich nicht als entzündbar gezeigt hat, oder wo sonst die Verhältnisse so liegen, daß die Gefahr einer Explosion ausgeschlossen ist. Die Art der zu unternehmenden Schritte muß von dem Ergebnis der Versuche abhängen, die in bezug auf den Wert von Zonen angestellt werden.

(Schluß f.)

¹ Staatlicher Inspektor für den Liverpool- und Nordwesten-Bezirk.

Die Bruchgefahr der Drahtseile.

Von Dipl.-Ingenieur Bock, Hannover.

(Fortsetzung.)

III. Die Krümmungen der Drähte im gebogenen Seile.

1. Die Krümmungsänderungen der Drähte infolge der Biegungen des Seiles im Betriebe.

Es soll zunächst die vorbereitende Aufgabe gelöst werden: Wie ändert sich der Krümmungshalbmesser

ρ_1 (s. Fig. 18) des parallel zur Seilachse a_1 laufenden Drahtelementes ds beim Umbiegen des Seiles um die Seilscheibe mit dem Halbmesser R , entsprechend dem Übergang von a_1 nach a_2 ?

Zunächst ist zu beachten, daß für die zusätzliche Krümmung nicht der Halbmesser R der Seilscheibe,

sondern, mit Rücksicht auf die jeweilige Lage des Drahtelementes im Seile, ein Halbmesser R' in Frage kommt.

Biegt man ein Seil, so ist das erforderliche Biegemoment erheblich kleiner als bei einem gleich dicken unzertheilten Körper gleichen Materials. Daraus geht hervor, daß sich das Seil anders biegt wie der unzertheilte Körper: Es fehlen die für die Biegung erforderlichen großen Schubspannungen. Diese treten vielmehr

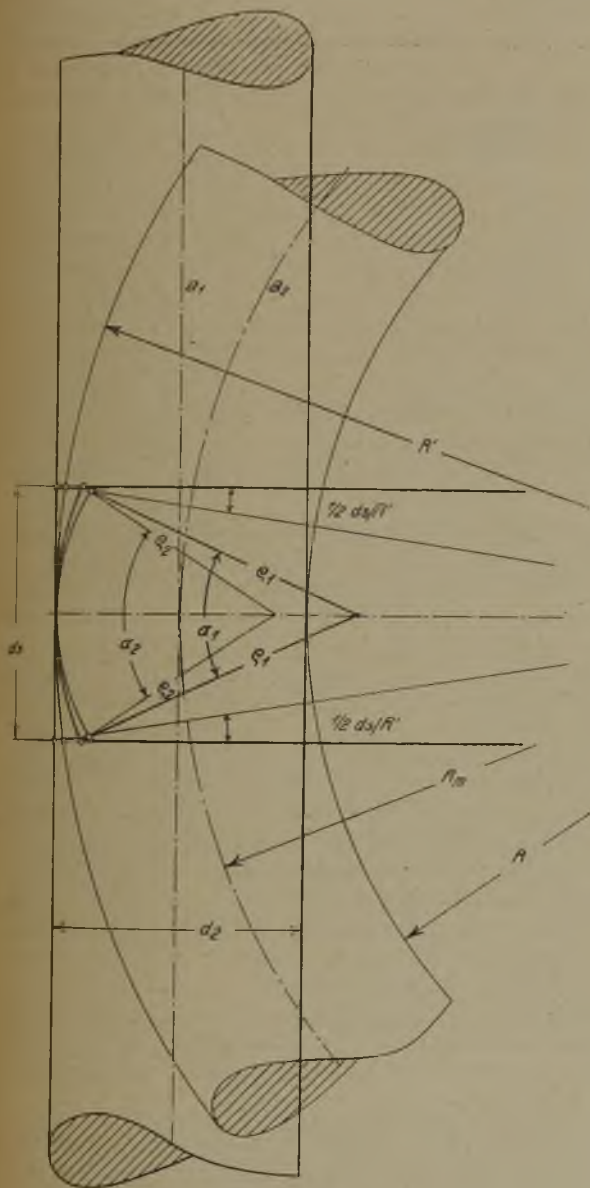


Fig. 18.

höchstens in dem Maße auf, wie es die Reibung zwischen den Drähten zuläßt; dann gleiten die Drähte. Nur auf diese Weise läßt sich die große Biegsamkeit eines Seiles erklären. Es biegt sich im wesentlichen jeder einzelne Draht für sich und hat bei der Biegung seine neutrale Schicht in seiner Achse, so daß Längenänderungen in der Drahtmitte nicht auftreten.

Zieht man in der Krümmungsebene des Seiles durch zwei um die Strecke ds entfernte Punkte zwei parallele

Geraden, so ändert sich deren Scheitelwinkel infolge der Biegung um ds/R' , folglich auch der Winkel α_1 zwischen den beiden Halbmessern ρ_1 der Fig. 18 um das gleiche Maß. Daher beträgt, wenn α_2 der Winkel zwischen den neuen Halbmessern ρ_2 wird, $\alpha_2 - \alpha_1 = ds/R'$, oder, da Längenänderungen in der Drahtmitte nicht auftreten,

$$\frac{ds}{\rho_2} - \frac{ds}{\rho_1} = \frac{ds}{R'} \quad \text{oder} \quad \frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{\rho_1} = \frac{1}{R'} \dots \dots \dots 16,$$

oder kürzer, da $\frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{\rho_1}$ die Krümmungsänderung $\Delta(1/\rho)$ ist,

$$\Delta(1/\rho) = 1/R' \dots \dots \dots 16a.$$

Wie im Abschnitt II, 1 angegeben, sind aber nur in bestimmten Sonderfällen in einem Drahtseile zur Seilachse parallele Drahtelemente vorhanden. Im allgemeinen bilden die Krümmungsebene des Drahtes im geraden Seil und die Krümmungsebene des Seiles einen Winkel γ miteinander, der zugleich der Neigungswinkel des Drahtmittels gegen die Seilachse ist¹. Es soll daher die zu Anfang gestellte Aufgabe folgendermaßen erweitert werden: Wie ändert sich der Krümmungshalbmesser ρ_1 eines unter γ zur Seilachse geneigten Drahtelementes beim Umbiegen des Seiles auf die Seilscheibe vom Halbmesser R ?

Die Lösung kann in einfacher Weise durch folgende Überlegung gefunden werden: Man kann das unter γ geneigte Drahtelement ds als Bogenelement einer Schraubenlinie mit einem Zylinderhalbmesser R_1 auffassen, dessen Größe gegeben ist durch die Beziehung:

$$\rho_1 = \frac{R_1}{\cos^2 \gamma}$$

Den endgültigen Zustand des Drahtelementes, bei dem der Krümmungshalbmesser ρ_2 auftritt, kann man sich dadurch entstanden denken, daß man jenen Zylinder von R_1 auf R_2 zubiegt, wobei R_2 bestimmt wird durch

$$\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R'}$$

ρ_2 ist wiederum aus R_2 zu finden aus der Beziehung:

$$\rho_2 = \frac{R_2}{\cos^2 \gamma}$$

Hiernach hat man:

$$\frac{1}{\rho_2 \cdot \cos^2 \gamma} - \frac{1}{\rho_1 \cdot \cos^2 \gamma} = \frac{1}{R'} \quad \text{oder} \quad \frac{1}{\cos^2 \gamma} \left(\frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{\rho_1} \right) = \frac{1}{R'} \dots \dots \dots 17,$$

wobei $\frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{\rho_1}$ die Krümmungsänderung $\Delta(1/\rho)$ des schräg liegenden Drahtes ist, so daß

$$\Delta(1/\rho) = \frac{1}{R' \cos^2 \gamma} \dots \dots \dots 17a.$$

Für $\gamma = 0$ geht die allgemeine Gleichung 17 in den Sonderfall der Gleichung 16 über. Für $\gamma = 90^\circ$ wird $\frac{1}{\rho_2} = \frac{1}{\rho_1}$, d. h. die ursprüngliche Krümmung bleibt unverändert, wenn die Drähte winkelrecht zur Ebene der zusätzlichen Krümmung, also parallel zur Scheibenachse, liegen. In einem wirklichen Seile ist dieser Fall nicht möglich.

Erfolgt die zusätzliche Krümmung nach der entgegengesetzten Seite wie die ursprüngliche, tritt also ein

¹ Der Unterschied zwischen dem Winkel γ im geraden und im gebogenen Seile ist hier wegen des großen Krümmungshalbmessers R' im Vergleich zu dem früher auf S. 1600 behandelten der Litze beim Verflechten zum Seil so gering, daß er vernachlässigt werden kann.

Aufbiegen der ursprünglichen Krümmung ein, so ist R' mit negativem Vorzeichen in die Rechnung einzuführen.

2. Zahlenbeispiele für Längsschlag und für Kreuzschlag.

Mittels der Gleichung 17 soll untersucht werden, wie sich die Krümmungshalbmesser der Drähte in den

beiden Seilen Nr. 1 und 2 ändern, wenn diese um Scheiben vom Halbmesser R gebogen werden, wobei man zu beachten hat, daß für die Stellen, an denen ein Draht aufgebogen wird, die entstehende Krümmung $1/\varrho_2$ kleiner wird, also $1/R'$ negativ einzuführen ist. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Zahlentafel 4 zusammengestellt.

Zahlentafel 4.

Seil	Lage des Drahtelementes (s. Fig. 19)	R' Zusätzlicher Krümmungshalbm. für $R =$		γ Neigungswinkel des Drahtes gegen die Seilachse	ϱ_1 ursprüngl. Krümmungshalbm. des Drahtes im geraden Seile	$\cos^2 \gamma$	$R'/\cos^2 \gamma$ für $R =$		ϱ_2 Krümmungshalbm. im gebogenen Seil für $R =$		Krümmungsänderung bei einseitiger beiderseitiger Biegung des Seiles $1/\varrho_2 - 1/\varrho_1 = \Delta (1/\varrho)$ für $R =$				
		990	490				990	490	990	490	990	490	990	490	
		mm	mm				mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1	a	1007,6	507,0	25° 39'	38,7	0,812	1230	615	37,6	36,4	$= \varrho_{a \min}$	1/1230	1/615	1/627	1/302
	b	1001,4	501,4	4° 3'	148,8	0,995	1008	504	174,0	214,0	$= \varrho_{i \max}$	1/1008	1/504	1/505	1/252
	c	995,2	495,2				1000	498	129,5	114,6	$= \varrho_{i \min}$	1/1000	1/498	1/505	1/252
	d	991,0	491,0	25° 39'	38,7	0,812	1220	605	40,0	41,4	$= \varrho_{a \max}$	1/1220	1/605	1/627	1/302
2	a	1007,8	507,8	5° 24'	47,4	0,991	1016	512	45,3	43,5	$= \varrho_{a \min}$	1/1016	1/512	1/502	1/256,5
	b	1001,4	501,5	23° 52'			1196	598	618,0	1282,0	$= \varrho_{i \max}$	1/1196	1/598	1/598	1/298
	c	995,3	495,3		407,5	0,837	1187	592	304,0	242,0	$= \varrho_{i \min}$	1/1187	1/592	1/598	1/298
	d	991,0	491,0	5° 24'	47,4	0,991	1000	496	49,8	52,4	$= \varrho_{a \max}$	1/1000	1/496	1/502	1/256,5

Man erkennt, daß in den Außendrähten des Seiles, die, wie später noch gezeigt wird, am meisten gefährdet sind, die gleiche Seilscheibe bei Kreuzschlag viel stärkere Krümmungsänderungen hervorruft als bei Längsschlag (s. Fig. 19).

Erleidet das Seil im Betriebe beiderseitige Biegungen (auf Rolle und gleich großer Gegenrolle), so erhält man die Krümmungsänderungen der letzten Spalte der Zahlentafel 4.

Kranseile werden im allgemeinen um viel kleinere Rollen gebogen als Förderseile. Daher werden bei ihnen die Krümmungsänderungen der Drähte erheblich größer. Bei einem dem Verfasser von der Laurahütte (O.-S.) zur Verfügung gestellten Kranseile vom Durchmesser $d_2 = 20,5$ mm, bestehend aus 6 Litzen zu je 12 Drähten in der innern und 18 Drähten in der äußern Lage von je 0,96 mm Durchmesser, ergab sich $\gamma_a = 0$, $\varrho_1 = 32,8$ mm und $\varrho_2 = 28,5$ mm, wenn das Seil um Rollen von 400 mm Durchmesser gebogen wurde, was nach Angaben der Drahtseilfabriken zulässig ist. Dementsprechend ist die Krümmungsänderung der Außendrähte $\Delta (1/\varrho) = 1/28,5 - 1/32,8 = 1/216,5$. Bei beiderseitigen Biegungen würde sich eine Krümmungsänderung von $1/109,2$ ergeben. Die Krümmungsänderungen dieses Seiles sind also tatsächlich viel größer als bei den Förderseilen.

3. Bestätigung der Rechnungsergebnisse durch Nachprüfen gebogener Seile.

Die soeben berechneten Änderungen der Krümmungshalbmesser der Drähte sollen jetzt an den umgebogenen Seilen 1 und 2 unmittelbar gemessen werden, um die Richtigkeit der Gleichungen 16 und 17 zu bestätigen.

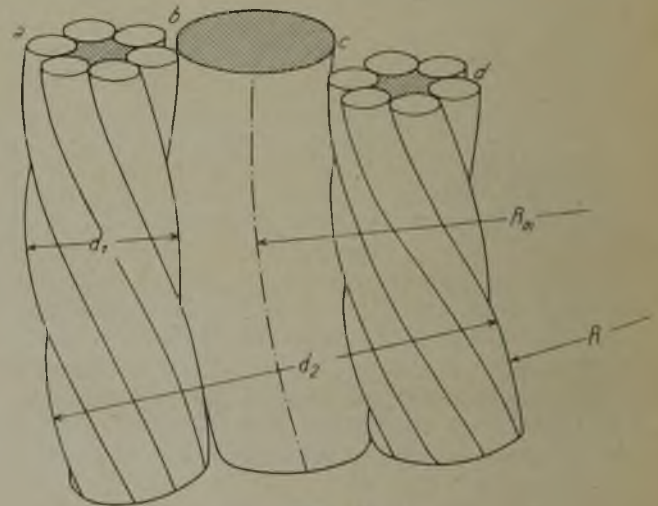


Fig. 19.

Die Seile wurden nicht um gewöhnliche Seilscheiben gebogen, sondern, um die Krümmungshalbmesser der Drähte sowohl auf der Zug- als auch auf der Druckseite des Seiles messen zu können, mittels geeigneter Klemm- vorrichtungen nach Fig. 20 längs einer gekrümmten Schiene gespannt. Die Messung der Krümmungshalbmesser der Drähte erfolgte mit dem auf S. 1601 beschriebenen Krümmungsmesser. Die folgende Zusammenstellung enthält die Mittelwerte von etwa 200 verschiedenen Messungen neben den berechneten Werten.

Zahlentafel 5

R mm	Seilseite	Seil 1			Seil 2		
		Meß- wert	Rech- nungs- wert	Unterschied	Meß- wert	Rech- nungs- wert	Unterschied
		Q_2' mm	Q_2 mm	$100 \frac{Q_2 - Q_2'}{Q_2'}$	Q_2' mm	Q_2 mm	$100 \frac{Q_2 - Q_2'}{Q_2'}$
990	Zugseite	37,6	37,6	0	45,6	45,3	-0,67
	Druckseite	39,9	40,0	0,25	49,9	49,8	-0,2
490	Zugseite	36,6	36,4	-0,55	43,7	43,5	-0,45
	Druckseite	41,4	41,4	0	52,6	52,4	-0,4

Die Ergebnisse der Rechnung und der Messung sind in den dritten Spalten verglichen. Der Unterschied zwischen beiden beträgt noch nicht 1 pCt.

IV. Die Ermittlung der Biegungsspannungen und -dehnungen aus den Krümmungsänderungen der Drähte.

1. Die Herstellungsspannungen und -dehnungen.

Die übliche Berechnung der Drahtseile nimmt stillschweigend spannungslosen Anfangszustand der Drähte im unbelasteten geraden Seile an. Diese Voraussetzung ist aber keineswegs erfüllt, wie schon im Jahre 1880 Wehage¹ nachdrücklich hervorhebt. Sägt man z. B. von einem Seil ein nicht zu langes Ende ab, ohne das abgesägte Ende abgebunden zu haben, so springen die einzelnen Litzen sofort auseinander, die Drähte aber bleiben nebeneinander litzenartig liegen, da sie fast alle gleiche Form haben und sich daher dicht aneinander schmiegen. Bei dem Herausspringen der Litzen haben natürlich alle einzelnen Drähte ihre Form geändert. Aus den freien litzenartigen Gebilden lassen sich die einzelnen Drähte mühelos herauswinden. Meistens fallen



Fig. 20.

¹ Wehage. Analytische Untersuchung verbogener Schmiedeeisenstäbe. Civilingenieur 1880, S. 112.

sie auseinander, sobald man einen Draht herausgenommen hat. Diese herausgewickelten Drähte haben noch die Form räumlich gewundener Körper. Die ursprünglich geraden Drähte haben also beim Verspinnen zum Seil die so deutlich erkennbare bleibende Formänderung erfahren. Schon daraus geht hervor, daß die Drähte beim Verspinnen zum Seil wenigstens in ihren äußersten Fasern über die Streckgrenze hinaus beansprucht waren, da sie sonst nach Fortfall aller auf sie wirkenden äußern Kräfte ihre ursprüngliche gerade Form wieder annehmen müßten.

Bei der Herstellung der zweifach geschlungenen Rundseile sind 2 Stufen zu unterscheiden, nämlich das Verspinnen der Drähte zur geraden Litze und das Verspinnen der Litzen zum Seil.

Es möge zunächst untersucht werden, welche Biegungsspannungen beim Verspinnen der Litzen in den beiden Seilen 1 und 2 auftreten (vgl. S. 1599). Aus dem Krümmungshalbmesser ρ des Drahtes von der Dicke δ in der geraden Litze ergibt sich — unter der im folgenden allgemein als zulässig erachteten Annahme, daß die Querschnitte eben bleiben — die Dehnung in der äußersten Faser zu $\epsilon = \delta / \rho$ 18. Bei Gültigkeit des Hookeschen Gesetzes ist $\epsilon = \sigma / E$, also $\sigma = E \cdot \delta / \rho$ 19.

Für das Drahtmaterial hat der Verfasser $E = 2\ 190\ 000$ at gefunden. Nach S. 1600 ist für den Draht der geraden Litze des 1. Seiles $\rho = 57,7$ mm, des 2. Seiles $\rho = 86,9$ mm.

Hiernach würde sich ergeben für

$$\text{Seil 1: } \sigma'_b = \frac{2\ 190\ 000 \cdot 0,2}{2 \cdot 5,77} = 38\ 000 \text{ at}$$

$$\text{Seil 2: } \sigma'_b = \frac{2\ 190\ 000 \cdot 0,2}{2 \cdot 8,69} = 25\ 200 \text{ at}$$

als Herstellungs-Biegungsspannung in den äußersten Fasern der Drähte in der geraden Litze.

Diese so berechneten Spannungen würden, was natürlich nicht möglich ist, sogar die Zerreißfestigkeit $K_z = 12\ 000$ at dieses Drahtes überschreiten. Diese Unstimmigkeit klärt sich in folgender Weise auf: Die Rechnung nach dem Hookeschen Gesetze nimmt lineart Spannungsverteilung über den ganzen Drahtquerschnitt nach Fig. 21 an. Die Spannung verteilt sich aber keineswegs in dieser Weise, nachdem sie die Streckgrenze, die bei

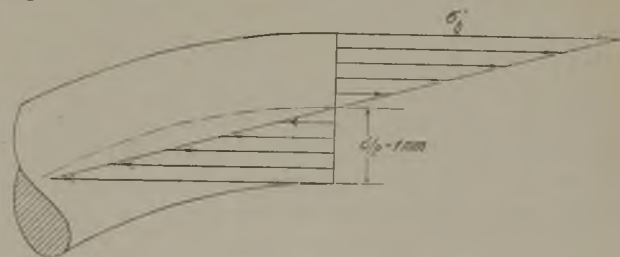


Fig. 21.

dem betreffenden Drahtmaterial etwa bei $\sigma_s = 10\ 000$ at liegt, erreicht hat, sondern es findet dann ein starkes Recken der äußern Fasern statt, ohne daß die Spannung wesentlich zunimmt. Die Streckgrenze σ_s wird beim

Biegen des Drahtes in einer Entfernung e_1 von der neutralen Faser erreicht, die sich nach Gleichung 19 berechnen läßt, wenn man dort statt σ den Wert σ_s und statt $\delta/2$ die Größe e_1 einführt. Es ergibt sich dann
$$e_1 = \sigma_s \cdot \rho / E \dots\dots\dots 20.$$

Hieraus folgt für

Seil 1: $e_1 = \frac{10\,000 \cdot 5,77}{2\,190\,000} = 0,0264 \text{ cm} = 0,264 \text{ mm},$

Seil 2: $e_1 = \frac{10\,000 \cdot 8,69}{2\,190\,000} = 0,0397 \text{ cm} = 0,397 \text{ mm}.$

Die Fasern, die weiter als e_1 von der neutralen Zone entfernt sind, erleiden jetzt keine wesentlich höhere Spannung als σ_s , so daß sich für die wirkliche Spannungsverteilung etwa das Bild der Fig. 22 ergibt, während auch jetzt noch die Dehnungen rein linear nach außen wachsen. Also schon bei Herstellung der geraden Litze werden die Drähte in den äußersten Fasern weit über die Streckgrenze beansprucht.

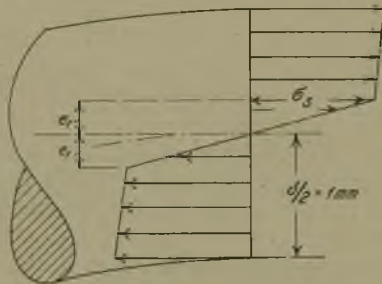


Fig. 22.

Werden die Litzen zum Seile versponnen, so findet bei den außen liegenden Drahtelementen noch weiteres Überschreiten der Streckgrenze statt, indem diese Drähte eine Vergrößerung ihrer Krümmung erhalten. Beim Ebenbleiben der Querschnitte wachsen auch hier die Dehnungen rein linear nach außen. Nach Gleichung 19 läßt sich sofort die Entfernung e_1 berechnen, in der jetzt die Streckgrenze σ_s erreicht ist, wenn man statt σ σ_s , statt ρ den früher berechneten Halbmesser ρ_a und statt $\delta/2$ den Wert e_1 einführt. Hiernach wird für

Seil 1: $e_1 = \frac{10\,000 \cdot 3,87}{2\,190\,000} = 0,0177 \text{ cm} = 0,177 \text{ mm},$

Seil 2: $e_1 = \frac{10\,000 \cdot 4,74}{2\,190\,000} = 0,0216 \text{ cm} = 0,216 \text{ mm}.$

Es werden daher beim Verflechten der Litzen zum Seil in den Außendrähten noch weitere nach der neutralen Zone zu liegende Fasern über die Streckgrenze beansprucht. Die äußersten Fasern werden noch weiter gereckt, ohne daß eine wesentliche Vermehrung ihrer Spannungen stattfindet.

Fig. 23 stellt in den stark ausgezogenen Teilen die Spannungsverteilung über einen Querschnitt der Außendrähte nach dem Verpinnen zum Seile, in den schwach ausgezogenen Teilen die Spannungsverteilung des gleichen Drahtelementes in der geraden unversponnenen Litze dar. Man erkennt, daß beide Spannungsbilder sich nur wenig voneinander unterscheiden, daß also,

obgleich beim Verflechten der Litze zum Seil beträchtliche Formänderungen eingetreten sind, doch die Spannungen sich nicht wesentlich geändert haben.

Die Innendrähte der versponnenen Litzen haben beim Verspinnen eine Verkleinerung ihrer Krümmung entsprechend den früher berechneten $1/\rho_i$ erfahren. Die Dehnungen der einzelnen Fasern sind dabei proportional ihrem Abstände von der neutralen Zone zurückgegangen.

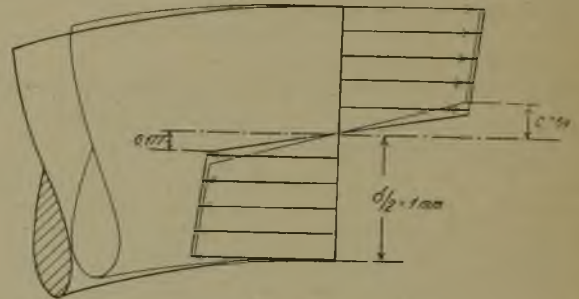


Fig. 23.

Mit den Dehnungen ändern sich natürlich auch die Spannungen. Innerhalb des Gebietes, in dem die Streckgrenze beim Verspinnen der Drähte zur geraden Litze vorhin nicht überschritten war, d. i. eine Schicht von der Dicke $2 \cdot e_1$ wird die Spannung auch weiterhin proportional dem Abstände der einzelnen Fasern von der neutralen Zone sein bis zu einem Höchstwerte σ_1 , welcher der neuen Dehnung e_1 im Abstände e_1 entspricht. σ_1 läßt sich sofort nach Gleichung 19 berechnen. Es ergibt sich für

Seil 1: $\sigma_1 = \frac{E \cdot e_1}{\rho_i} = \frac{2\,190\,000 \cdot 0,0254}{14,88} = 3\,740 \text{ at},$

Seil 2: $\sigma_1 = \frac{E \cdot e_1}{\rho_i} = \frac{2\,190\,000 \cdot 0,0397}{40,75} = 2\,135 \text{ at}.$

Die weitere Behandlung eines solchen Falles ist zuerst von Wehage¹ durchgeführt worden. Unter Benutzung seines graphischen Verfahrens zur Ermittlung der Spannungen aus der Dehnungslinie ergibt sich für Seil 1

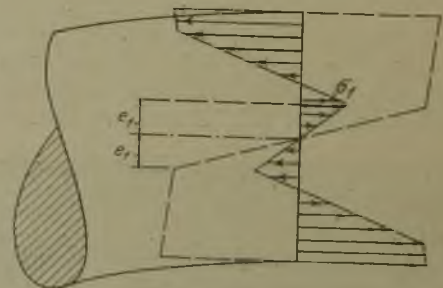


Fig. 24.

das Bild der Spannungsverteilung in einem Innendrahte des geraden unbelasteten Seiles nach Fig. 24. Die unterbrochen gezeichnete Linie gibt die Spannungsverteilung in demselben Drahtelement in der geraden Litze, also vor dem Verflechten zum Seile, an.

¹ Wehage, Spannungen in verbogenen Körpern, Civilingenieur 1880, S. 14; vgl. auch Anm. auf S. 1637 d. Ztschr.

Für das Seil 2 ergibt sich entsprechend das Bild der Spannungsverteilung nach Fig. 25.

Das Bild der Spannungsverteilung der auf der Innenseite der Litze (s. Fig. 24 u. 25) eines unbelasteten geraden Seiles gelegenen Drahtelemente weicht also ganz erheblich von dem der Außendrähte eines solchen Seiles (s. Fig. 23) und auch von dem der Drahtelemente einer unversponnenen Litze ab (s. Fig. 22). Während in der unversponnenen geraden Litze die einzelnen Drahtabschnitte bei der Herstellung alle in gleicher Weise beansprucht werden, ist dies in einer versponnenen Litze nicht mehr der Fall. Die auf der Innenseite der Litze gelegenen Drahtabschnitte sind im innern Teile ihres Querschnittes nur gering, im äußern aber ebenfalls wie die Außendrähte bis an die Streckgrenze beansprucht. Es zeigt sich dabei, daß auf der hohlen Seite dieser Drahtelemente Zug-, auf der erhabenen Druckspannungen liegen, während dies bei einer einfachen Biegung umgekehrt ist.

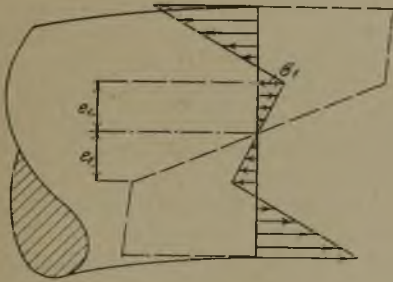


Fig. 25.

Die größten Dehnungen und Spannungen treten beim Verspinnen der Drähte in den auf der Außenseite der Litze gelegenen Drahtelementen auf (vgl. Zahlentafel 6). Da diese Drahtabschnitte, wie im Abschnitt III nachgewiesen wurde, auch beim Biegen des Seiles die größten Krümmungsänderungen und damit auch die größten zusätzlichen Dehnungen erfahren, so sind sie die am meisten gefährdeten Stellen eines Drahtseiles. Es zeigt sich auch tatsächlich, daß die Drahtbrüche in abgelegten Seilen (Kreuzschlag), die dem Verfasser von Herrn Maschineninspektor Koller in Marten zur Verfügung gestellt wurden, an den Stellen der stärksten Krümmung der Drähte lagen (vgl. Fig. 26). Es ist dies um so be-



Fig. 26.

merkenswerter, als die Drähte an diesen Stellen keine meßbare Abnutzung erkennen ließen, während sich an den Kreuzungstellen der Drähte zweier benachbarter Litzen infolge des fortwährenden Reibens der Drähte aneinander Scheuerstellen bis zu mehreren Zehntel-millimetern tief zeigten. In Fig. 27 sind die hellen Scheuerstellen über der angekreuzten Stelle wahrnehmbar¹. Sie machen sich besonders bei den noch später zu erwähnenden Verwindeproben sofort bemerkbar, indem die Drähte hier oft schon bei Beginn der Verwindung brachen. Die Drähte der Seile in Längsschlag zeigten derartige schwache Stellen nicht; hier findet ein Überkreuzen der Drähte unter einem viel spitzern Winkel statt, so daß die Berührungsfläche der Nachbardrähte zweier Litzen größer und die Abnutzung geringer wird als bei den Seilen in Kreuzschlag.

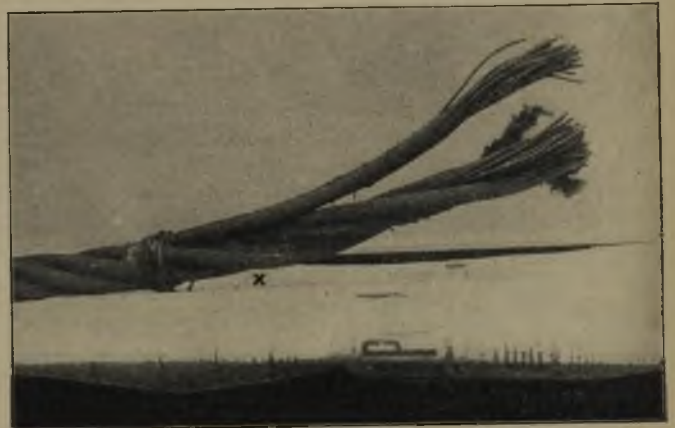


Fig. 27.

Die Scheuerstellen sind jedoch für die Biegungen ungefährlich, da hier keine starken Krümmungsänderungen eintreten. Sie beeinflussen auch die Zugfestigkeit der einzelnen Drähte in höherm Grade erst, wenn sie im Laufe der Zeit tiefer werden.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß in den Drähten eines unbelasteten geraden Drahtseiles Biegungsspannungen herrschen, die größer als die Spannung σ_s an der Streckgrenze sind. Da bei den Stahldrähten σ_s nicht viel kleiner als die Zerreißfestigkeit K_z ist, so ergibt sich, daß die infolge der Herstellung des Seiles in den Drähten herrschenden anfänglichen Biegungsspannungen die Größe K_z nahezu erreichen.

Schon aus diesem Grunde empfiehlt es sich, bei den Drahtseilen anstatt mit den nur wenig voneinander abweichenden Spannungen oberhalb der Streckgrenze mit den entsprechenden, aber wesentlich voneinander verschiedenen Dehnungen ϵ_s und ϵ_{br} zu rechnen, die unmittelbar durch die Krümmungsverhältnisse der Drähte gegeben sind und sich nach Gleichung 18 sofort berechnen lassen. Die folgende Zusammenstellung enthält die anfänglichen Biegungsdehnungen ϵ_{ba} der äußersten Fasern

¹ Solche Stellen mechanischer Abnutzung fand auch Martens bei der Prüfung des am 21. Dez. 1882 auf der Zeche Fürst Hardenberg gebrochenen Förderseiles. Mitteilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin 1884, S. 24.

der Drahtelemente an den Stellen stärkster und schwächster Krümmung, entsprechend den Stellen a, d und b, c der Fig. 1 für Seil 1 und 2.

Zahlentafel 6.

Seil	Lage des Drahtelein. (Fig. 1)	Krümmungshalbm. mm ρ	Dehnung	Dehnung	Dehnungsänderung	Dehnung an der Streckgrenze $\epsilon_S = \frac{\sigma_S}{E}$	Überschreitung der Streckgrenze $\epsilon_{ba} - \epsilon_S$
			$\epsilon_{ba} = \frac{\delta}{2\rho}$	ϵ_0 der geraden Litze	$\epsilon_{ba} - \epsilon_0$		
1	a u. d	38,7	0,02584	0,01733	0,00851	0,00457	0,02127
	b u. c	148,8	0,00572	0,01733	-0,01061	0,00457	0,00215
2	a u. d	47,4	0,02109	0,01151	0,00958	0,00457	0,01652
	b u. c	407,5	0,00245	0,01151	-0,00906	0,00457	< ϵ_S

Die letzte Spalte der vorstehenden Zahlentafel zeigt zahlenmäßig, daß in den äußersten Fasern der außen liegenden Drahtelemente die Dehnung der Streckgrenze ϵ_S weit überschritten ist.

In der folgenden Zahlentafel 7 sind die Mittelwerte der federnden Formänderungen zusammengestellt, welche die Drähte beim Auseinanderspringen abgesägter Enden der Seile 1 und 2 zeigten. Vergleicht man die Krümmungshalbmesser ρ_f der freien Drähte mit denen der versponnenen ρ_1 , so findet man, daß sie bei den außen liegenden Drahtelementen (a u. d) erheblich größer, bei den innen liegenden (b. u. c) aber kleiner geworden sind. Bei Eisendrähten ist die Federung sehr klein, bei Stahl-drähten erheblich. Die ρ_f der Außenseite sind mittels des Krümmungsmessers (vgl. S. 1601) gemessen worden. Die ρ_1 der Innenseite waren dagegen zu groß, so daß sie bei den von Punkt zu Punkt sich ändernden Krümmungen der freien Drähte nicht nachgemessen werden konnten. Sie sind durch folgenden, das Verflechten des Drahtes zum Seile nachahmenden Umweg bestimmt worden: Ein Ersatzdraht wurde zunächst auf das berechnete ρ des Drahtes in der unversponnenen geraden Litze, dann auf das berechnete ρ_1 gebogen, und nun die Rückfederung auf ρ_f durch Abzeichnen festgelegt.

Zahlentafel 7.

Seil	Lage des Drahtes. (Fig. 1)	ρ_1 mm	ρ_f mm	Federnde Krümmungsänderung.	$\epsilon_f =$
				$1/\rho_1 - 1/\rho_f = \Delta(1/\rho)_f$	Dehnung im freien Drahte gegenüber der Geraden.
1	a u. d	38,7	46,7	1/226	0,0214
	b u. c	148,8	127,0	1/894	0,00787
2	a u. d	47,4	60,4	1/220	0,0166
	b u. c	407,5	167,0	1/283	0,00353

2. Zusätzliche Biegungsspannungen und -dehnungen infolge der Seilbiegungen im Betriebe.

Die folgenden Rechnungen sollen in Rücksicht darauf durchgeführt werden, daß es heute in der Praxis noch allgemein üblich ist, mit den Biegungsspannungen zu rechnen, und sollen zeigen, zu welchen falschen Ergebnissen die Rechnung unter Nichtbeachtung der im Seile herrschenden Anfang- oder Herstellungsspannungen führt.

Setzt man zunächst spannungslosen Zustand der Drähte im geraden unbelasteten Seile voraus, so würde sich die zusätzliche Biegungsrandspannung σ_{bz} der Drähte beim Biegen des Seiles um Seilscheiben aus einer der Gleichung 19 entsprechenden Beziehung für die Krümmungsänderungen $\Delta(1/\rho)$ ergeben, die im Abschnitt III ermittelt und für die Seile 1 und 2 in Zahlentafel 4 zusammengestellt sind. Es würde jetzt für den Draht unter den frühern Voraussetzungen gelten:

$$\sigma_{bz} = \Delta \left(\frac{1}{\rho} \right) \cdot E \cdot \frac{\delta}{2}$$

Mit Benutzung der Gleichung 17 ergäbe sich hieraus

$$\sigma_{bz} = \cos^2 \gamma \cdot \frac{E \cdot \delta}{2 \cdot R'} \dots \dots \dots 21.$$

Für $\gamma = 0$, d. h. für parallel zur Seilachse liegende Drahtelemente, geht die Gleichung 21 in die alte Reuleauxsche Formel über. Bei Seilen mit Kreuzschlag ist γ für die außen liegenden Drähte sehr klein, gewöhnlich nicht größer als 5° , so daß für diese Seile die Biegungsspannung für die außen liegenden Drahtelemente nach der Reuleauxschen Formel zu berechnen wäre, entsprechend dem Vorschlage Isaachsens.¹

Die Seile mit Längsgeflecht erfahren dagegen beim Umbiegen im Betriebe in den außen liegenden Drähten eine zusätzliche Biegungsspannung, die entsprechend dem Werte $\cos^2 \gamma$ erheblich geringer ist als die nach der Reuleauxschen Formel berechnete.

Die von Bach eingeführten Berichtigungsziffern² sind daher allgemein nicht berechtigt.

Umgekehrt erfahren die im Innern der Seile gelegenen Drahtelemente unter sonst gleichen Verhältnissen bei Kreuzschlag eine geringere zusätzliche Biegung als bei Längsschlag. Hiernach würden sich für die Seile 1 und 2 beim Biegen um Seilscheiben vom Halbmesser R folgende zusätzlichen Biegungsspannungen σ_{bz} ergeben:

Zahlentafel 8.

Seil	Lage des Drahtes (Fig. 19)	σ_{bz}	
		Zusätzliche Biegungsspannung für R = 999 mm at	490 mm at
1	a	1 640	3 500
	b	2 175	4 350
	c	2 190	4 390
	d	1 800	3 620
2	a	2 160	4 280
	b	1 830	3 660
	c	1 845	3 700
	d	2 190	4 410

Man erkennt, daß die zusätzlichen Biegungs-Randspannungen klein sind im Vergleich zu den Anfangsspannungen, die über der Streckgrenze σ_S , also in den vorliegenden Fällen über 10 000 at, liegen. Würden die Rechnungen richtig sein, so würde sich ein Bild der zusätzlichen Biegungsspannung eines Drahtquerschnittes nach Fig. 28 ergeben.

¹ vgl. oben S. 1547.

² vgl. oben S. 1547.

In Wirklichkeit liegen aber die Verhältnisse ganz anders. Nach S. 1638 sind z. B. bei den äußern Drahtelementen des Seiles 1 die Fasern, die weiter als 0,177 mm von der Drahtmitte entfernt sind, über die Streckgrenze beansprucht. Beim Biegen des Seiles werden die bei a (s. Fig. 19) gelegenen Drahtelemente noch weiter zusammengebogen, so daß noch mehr nach der Mitte des Drahtes zu gelegene Fasern überanstrengt werden. Die Entfernung e_1 , bei der jetzt die Streckgrenze erreicht wird, läßt sich nach Gleichung 20 wieder berechnen. Man erhält für e_1 folgende Werte:

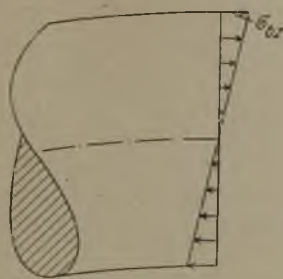


Fig. 28.

Zahlentafel 9.

Seil	Lage des Drahtelementes (Fig. 1 u. 19)	e_1 für gerades Seil	e_1 für gebogenes Seil		Unterschied zwischen e_1 im geraden und gebogenen Seil	
			R = 990 mm	R = 490 mm	R = 990 mm	R = 490 mm
1	a	0,0177	0,0173	0,0167	0,0004	0,0010
2	a	0,0216	0,0208	0,01995	0,0080	0,0165

Man erkennt, daß für Seil 2 (Kreuzschlag) die Werte e_1 beim Biegen viel stärker zunehmen als für Seil 1 (Längschlag). Die über e_1 hinausliegenden Fasern sind sämtlich über die Streckgrenze hinaus beansprucht. Demgemäß ergibt sich das Bild der Fig. 29 für die Verteilung der gesamten Biegungsspannung, das von dem der Figur 28 vollständig abweicht.

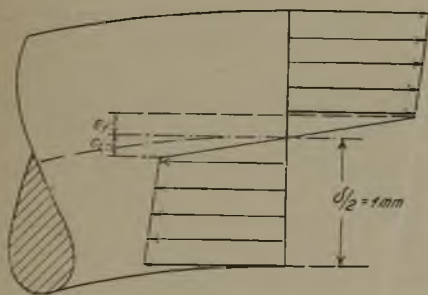


Fig. 29.

Die Berechnung der zusätzlichen Biegungsspannungen auf Grund des Hooke'schen Gesetzes muß zu ganz falschen Ergebnissen führen, da der größte Teil der Fasern des Drahtquerschnittes dieses Gesetz nicht befolgt.

Im folgenden sollen daher statt der zusätzlichen Biegungsspannungen σ_{bz} die zusätzlichen Biegungs-

dehnungen ϵ_{bz} eingeführt werden, die sich aus den im Abschnitt III bestimmten Krümmungen $1/\rho_2$ ermitteln lassen:

$$\epsilon_{bz} = \frac{\delta}{2 \cdot \rho_2} - \epsilon_{ba} \dots \dots \dots 22.$$

Führt man statt der anfänglichen Biegungsdehnung ϵ_{ba} den entsprechenden Wert $\delta/2 \cdot \rho_1$ ein, wenn ρ_1 der Krümmungshalbmesser des Drahtes im geraden Seile ist, so erhält man

$$\epsilon_{bz} = \frac{\delta}{2} \left(\frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{\rho_1} \right) = \frac{\delta}{2} \cdot \Delta \left(\frac{1}{\rho} \right) \dots \dots \dots 23.$$

Hiernach ergibt sich für die Seile 1 und 2 unter Benutzung der Zahlentafel 4 folgende Zusammenstellung der größten zusätzlichen Dehnungen sowohl für einseitige Biegungen des Seiles als auch für beiderseitige bei Anwendung von Rolle und Gegenrolle.

Zahlentafel 10.

Seil	Lage des Drahtelementes (Fig. 19)	Einseitige Biegungen		Beiderseitige Biegungen	
		R = 990 mm	R = 490 mm	R = 990 mm	R = 490 mm
		ϵ_{bz}	ϵ_{bz}	ϵ_{bz}	ϵ_{bz}
1	a	0,000 81	0,00 163	0,00 159	0,00 331
	b	-0,000 99	-0,00 198	0,00 198	0,00 397
	c	0,001	0,00 201	0,00 198	0,00 397
	d	-0,000 81	-0,00 163	0,00 159	0,00 331
2	a	0,000 99	0,00 195	0,00 199	0,00 390
	b	-0,000 84	-0,00 167	0,00 167	0,00 336
	c	0,000 84	0,00 169	0,00 167	0,00 336
	d	-0,001	-0,00 202	0,00 199	0,00 390

Nach den Gleichungen 17a und 23 nehmen die zusätzlichen Biegungsdehnungen zu, wenn der Winkel γ der Drähte gegen die Seilachse kleiner wird. Dies wird der Fall sein, wenn das Seil längere Zeit in Betrieb gewesen ist, da sich ein neues Seil längt und auch etwas dünner wird. Die einzelnen Litzen und Drähte berühren sich nämlich in einem neuen Seile im allgemeinen nicht, sondern zwischen ihnen befinden sich geringe Spielräume. Diese verschwinden, so bald das Seil öfters belastet wird. Jedoch bleiben die sich daraus ergebenden Winkeländerungen klein. Enthält jedoch das Zwischengeschirr bei Förderseilen einen Wirbel, so daß ein Aufdrehen des Seiles gestattet ist, so werden die Flechtwinkel und damit auch die Neigungswinkel während des Betriebes erheblich kleiner werden. Die Drähte kommen aus ihrer schrägen Lage in eine zur Seilachse weniger geneigte, wodurch nach den oben genannten Gleichungen eine Vergrößerung der zusätzlichen Biegungsbeanspruchung bedingt ist. Allerdings wird beim Fehlen des Wirbels das »Hängeseil« viel eher geneigt sein, Schleifen zu bilden. Es wird dann eine ähnliche Erscheinung auftreten wie bei dünnen Wellen, die infolge starker Verdrehung das sogenannte »Auspringen« zeigen. (Schluß f.)

Durchtränkung und Lockerung des Kohlenstoßes mit Hilfe von Druckwasser.

Von Bergassessor O. Döbelstein, Essen (Ruhr).

Die Kohlenstaubentwicklung ist in manchen Flözen des Ruhrbezirks bekanntlich so stark, daß die Schießarbeit in der Kohle nur bei sorgfältiger und häufiger

Berieselung ohne Gefahr möglich ist. Da die Berieselung aber mancherlei Unannehmlichkeiten für die Leute mit sich bringt und außerdem zeitraubend ist, neigen die

dafür verantwortlichen Hauer trotz der damit für sie verbundenen Gefahr dazu, in unbewachten Stunden gar nicht oder nur mangelhaft zu berieseln. Diesem Übelstand kann in den dazu geeigneten Flözen ein Verfahren abhelfen, das von dem Geh. Oberbergrat Meißner angegeben¹, von dem Betriebsführer Rudolph der Zeche Scharnhorst der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft weiter ausgebildet worden ist und dort in einem etwa 2,50 m mächtigen, mit 75° einfallenden Flöz der untern Fettkohlenpartie erfolgreiche Anwendung findet.

Das Verfahren besteht darin, daß man das unter hohem Druck stehende Wasser der Berieselungsleitung in den durch ein tiefes Bohrloch erschlossenen Kohlenstoß einführt, das Loch abdichtet und den statischen Druck auf die Kohle wirken läßt, bis das Wasser aus den Schlechten und Rissen der Kohle dringt. Der Kohlenstoß ist dann nicht nur durch und durch feucht, sondern auch gelockert. Der Vorgang erinnert lebhaft an die Sprengwirkung von gefrierendem Wasser im Gestein.

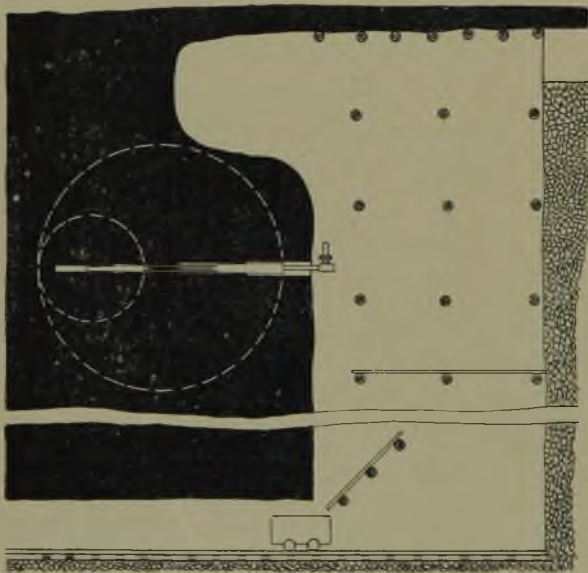


Fig. 1. Anwendung des Verfahrens beim Stoßbau auf Zeche Scharnhorst.

Das Loch wird mit 4 Bohrern von verschiedener Länge und verschiedenem Durchmesser derart hergestellt, daß es sich, wie Fig. 1 zeigt, in vier je 75 cm langen Absätzen von 75 auf 30 mm verengt. Man bohrt zunächst mit einem Bohrer von 75 cm Länge ein Loch von 75 mm Durchmesser. Dann arbeitet man mit einem zweiten Bohrer von 60 mm Durchmesser und 1,50 m Länge bis auf 1,50 m Tiefe, mit einem dritten von 45 mm Durchmesser und 2,25 m Länge bis auf 2,25 m Tiefe und endlich mit einem vierten von 30 mm Durchmesser und 3,00 m Länge bis zu der entsprechenden Bohrlochtiefe.

Der zur Einführung des Druckwassers dienende Apparat² (s. Fig. 2) besteht aus einem 3 m langen Eisenrohr von 20 mm lichter Weite, das vorn mit einem Konus *a*, in 1,50 m Abstand davon mit einem zweiten

Konus *b* und hinten mit einem massiven eisernen Kopf *c* versehen ist. Das durch ihn bis in das Rohr eingeschraubte Ansatzstück *d* dient zur Aufnahme des Schlauchanschlusses an die Berieselungsleitung.

Dieser Apparat wird durch einige wuchtige Schläge mit einem Vorschlaghammer auf den Kopf *c* fest in das Bohrloch eingetrieben, so daß sich die beiden konischen Ansätze an den entsprechenden Absätzen im Bohrloch festkeilen und so das Rohr gegen den Kohlenstoß abdichten. Das unter Druck an der Mündung des Rohres austretende Wasser dringt infolgedessen zuerst in die Kohle rings um den Konus *a*. Da das Rohr hinter dem Konus *a* aber, wie Fig. 1 zeigt, nicht dicht an den Wandungen des Bohrloches anliegt, findet das durch die Kohle auch nach rückwärts dringende Druckwasser hier den geringsten Widerstand und würde aus dem Bohrloch hinter dem Konus *a* abfließen, ohne nennenswert tief, nur etwa bis in die Zone des kleinen gestrichelten Kreises, in den umliegenden Kohlenstoß einzudringen. Deshalb ist in 1,50 m Abstand vom ersten der zweite Konus *b* angebracht, der einen neuen Abschluß bildet und den Austritt des Wassers aus dem Bohrloch hinter dem ersten Konus verhindert. Das Druckwasser wird auf diese Weise gezwungen, in bedeutend weiterem Umkreise, etwa innerhalb der Zone des größeren gestrichelten Kreises, die in der Nachbarschaft liegende Flözpartie zu durchtränken und sie aufzulockern.

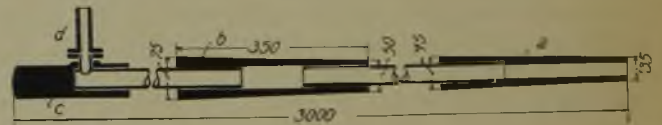


Fig. 2. Apparat zur Einführung des Druckwassers in den Kohlenstoß.

Nach dem Durchtränken des Kohlenstoßes, das je nach dem Verhalten der Kohle etwa 5—10 min dauert, wird der Schlauch dadurch gelöst, daß man die Schrauben des Flansches herausschraubt. Bei dem Ansetzen des Bohrloches ist zu beachten, daß dafür immer die festeste Kohlenbank gewählt werden muß, da andernfalls das Druckwasser, wie sich herausgestellt hat, nur bis zu dieser Bank vordringt, in und hinter ihr also keine Durchfeuchtung und Sprengwirkung mehr ausüben kann.

Mit diesem Verfahren ist auf Zeche Scharnhorst bei einem Wasserdruck von 18—28 at eine derartige Durchfeuchtung des Kohlenstoßes bis auf etwa 2 m von der Bohrlochmitte nach allen Richtungen hin erzielt worden, daß eine Berieselung überflüssig wurde. Auch in den Strecken bildete sich kein Staub mehr. Eine Strecke in dem genannten Flöz, die probeweise 2 Monate lang nicht berieselt worden war, wies dann noch so viel Feuchtigkeit auf, daß eine Berieselung auch in absehbarer Zeit noch nicht erforderlich schien. Ferner wird der Kohlenstoß von dem Druckwasser so erheblich aufgelockert, daß die Kohle leicht mit der Keilhaue gelöst werden kann, während sie früher nur mit Hilfe von Schießarbeit zu gewinnen war. Jetzt wird nur noch beim Auffahren

¹ Ztschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1890, S. 358.

² Die Herstellung und der Vertrieb der Apparate erfolgt von der Eisenkonstruktionswerkstätte der Harpener Bergbau-A. G. in Derne.

der Abbaustrecken geschossen und hin und wieder in gestörten Partien, wo die Kohle besonders fest gewachsen ist.

Die von einem Bohrloch fallende Kohlenmenge beträgt etwa 50 t, doch sind auch schon Fälle vorgekommen, in denen mehr als die doppelte Menge gelöst wurde. Die Herstellung des Bohrloches, die etwa 1 st Zeit in Anspruch nimmt, spielt also der Gewinnungsarbeit gegenüber gar keine Rolle, da die 3 in einem Stoßort beschäftigten Leute etwa 6 Schichten gebrauchen, um die von einem Bohrloch aus gelockerte Kohle hereinzugewinnen und zu verladen. Dabei ist die Hauerleistung etwa von 3,5 auf 4,5 t gestiegen, das Gedinge durchschnittlich von 0,90 auf 0,75 *M* für 1 Wagen von 0,55 t Inhalt heruntersgesetzt worden, die Sprengstoffkosten sind von etwa 0,20 auf 0,05 *M*/t gefallen, und der Verdienst der Leute ist durchschnittlich von 5,60 auf 5,75 *M* angewachsen. Voraussichtlich ist in diesem Flöz keine Berieselung mehr erforderlich. Endlich wurde, wie ohne weiteres erklärlich ist, der Stückkohlenfall

bedeutend erhöht; dieser Vorzug läßt sich jedoch noch nicht zahlenmäßig angeben.

Infolge dieser außerordentlich günstigen Ergebnisse ging man auch in einzelnen andern Flözen zur Anwendung dieses Verfahrens über, hatte jedoch dort bis jetzt nur insofern Erfolg, als die Kohlenstaubbildung verhindert wurde. Die Auflockerung der Kohle genügte nicht, um die Schießarbeit entbehrlich zu machen oder wesentlich einschränken zu können. Daraus ergibt sich allerdings, daß nicht in allen Flözen sämtliche Vorteile des Verfahrens zur Geltung kommen werden; jedenfalls verdient es aber schon wegen der vollständigen Unschädlichmachung des Kohlenstaubes Beachtung, und es wird für die tiefen nördlichen Gruben des Ruhrbezirks, denen in ihren Spritzwasserleitungen wesentlich höhere Drücke zur Verfügung stehen, in manchen Fällen ein willkommenes Hilfsmittel zur Gewinnung der Kohle werden können. Bei der Einfachheit des Verfahrens lassen sich dahingehende Versuche auch leicht und ohne erhebliche Kosten anstellen.

Bergbau und Hüttenwesen Rußlands im Jahre 1906¹.

Die Bergbau- und Hüttenproduktion Rußlands hatte im Jahr 1906 im Vergleich mit dem Vorjahr folgendes Ergebnis. Es wurden gefördert oder erschmolzen:

Erzeugnis	Menge		Wert	
	1905 Pud ²	1906 Pud ²	1905 1000 Rubel ³	1906 1000 Rubel ³
Gold	2 053	2 245	43 443	47 493
Silber	413	342	252	245
Platin	320	353	6 716	8 571
Blei	47 506	61 869	109	217
Kupfer	519 333	570 806	7 370	9 306
Zink	482 973	615 805	2 233	3 048
Quecksilber	19 401	12 844	348	236
Roheisen	166 834 756	165 972 521	74 600	77 278
Schmiedeeisen	9 786 515	15 410 624		
Stahl	138 364 610	118 274 187		
Manganerz	30 989 287	62 207 609	2 673	4 011
Chromeisenstein	1 651 191	1 036 377	166	104
Kohle	1 139 714 707	1 326 453 821	71 307	105 022
Naphtha	461 153 949	498 713 453	71 828	117 886
Kochsalz	112 558 734	109 297 767	7 587	8 588
Asphaltmastik	1 295 023	679 769	343	163
Asbest	443 619	561 733	537	680
Schwefel	1 300	2 400	1	4
Glaubersalz	106 178	79 500	16	15
Kaolin	1 064 584	1 584 622	199	296
Phosphorite	1 256 782	1 158 124	225	162
Erdwachs	15 115	13 600	50	45
Graphit	2 000	15 000	3	35

Eine Erhöhung gegen das Vorjahr weist danach die Gewinnung der meisten vorstehend aufgeführten Erzeugnisse auf; besonders groß war die Zunahme bei Gold, Kohle, Naphtha, Kupfer und Manganerz; zurückgegangen

¹ Aus dem statistischen Sammelwerk über das Berg- und Hüttenwesen Rußlands im Jahre 1906. Ausgabe des Gelehrten Bergkomitees St. Petersburg 1909.

² 1 Pud (16,38 kg) = 40 Pfd.; 1 Pfd. (409,51 g) = 96 Solotnik;

³ 1 Solotnik (4,27 g) = 96 Doli; 1 Doli = 0,04 g.

⁴ 1 Rubel = 2,16 *M*.

ist dagegen u. a. die Gewinnung von Quecksilber, Roheisen, Stahl und Kochsalz.

Der Gesamtwert der Bergwerks- und Hüttenerzeugnisse Rußlands in 1906 berechnet sich auf 383,6 Mill. Rubel gegen 290,3 Mill. in 1905. Die Zunahme beträgt 93,29 Mill. Rubel oder 32,14 pCt und rührt außer von der Steigerung der Gewinnung der genannten Erzeugnisse auch von der Erhöhung der Preise für Naphtha, Steinkohle, Roheisen und Kupfer her.

Gold.

Im Jahr 1906 wurden in den drei russischen Goldbezirken Sibirien, Ural und Finnland 1 477 334 Pud Goldsand und goldführendes Erz verwaschen und daraus 1871 Pud 27 Pfd. Gold gewonnen; im ganzen belief sich die Goldgewinnung des Zarenreiches 1906 auf 2245 Pud gegen 2053 Pud im Vorjahr.

Im Verlauf der Jahre 1896/1906 zeigt die Goldausbeute Rußlands die folgende Entwicklung.

Jahr	Ural		West-Sibirien		Ost-Sibirien		Finnland		Zusammen	
	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.
1896	584	5	171	36	1 515	9	—	17	2 271	27
1897	621	17,5	176	15	1 533	38	—	11	2 332	1,5
1898	611	37	167	17	1 591	2	—	11	2 370	27
1899	641	18	174	13	1 562	1	—	6	2 377	38
1900	539	23	161	12	1 666	19	—	5	2 367	19
1901	553	30	170	5	1 665	19	—	5	2 389	19
1902	535	—	117	27	1 475	29	—	7	2 128	23
1903	503	33	111	8	1 504	21	—	7	2 119	29
1904	519	12	122	39	1 430	30	—	5	2 073	6
1905	493	4	114	10	1 254	36	—	2	1 862	12
Durchschnitt 1896 bis 1905	560	12	148	32	1 520	—	—	8	2 229	12
1906	470	12	115	18	1 285	31	—	6	1 871	27

Gegenüber dem Durchschnitt der vorhergehenden zehn Jahre hat sich die Goldausbeute in 1906 demnach um 358 Pud und gegenüber dem ergiebigsten Jahre 1901 um 518 Pud verringert.

Die Gesamtzahl der auf den Goldwerken beschäftigten Arbeiter, die Menge der verwaschenen Sande und goldführenden Erze und deren Goldgehalt im letzten Jahrzehnt (1897 bis 1906) läßt die folgende Tabelle ersehen.

Jahr	Zahl der auf den Goldwerken beschäftigten Arbeiter	Gewicht des verwaschenen Goldgutes Pud	Goldgehalt in 100 Pud Doli
1897	75 212	1 312 404	65,5
1898	77 558	1 309 732	67
1899	83 742	1 345 121	65
1900	90 988	1 363 677	64
1901	86 720	1 358 940	64,8
1902	86 770	1 275 997	61,5
1903	86 797	1 349 623	58
1904	77 742	1 465 927	52
1905	73 006	1 405 154	49
1906	70 698	1 477 334	46,4

Auf dem Weltmarkt nahm Rußland 1906 mit einer Ausbeute von 36 800 kg die vierte Stelle unter den golderzeugenden Ländern ein; das an der Spitze marschierende Transvaal gewann fast fünfmal so viel wie das Zarenreich.

Platin.

Die Platinausbeute betrug 1906 352 Pud 28 Pfd. 51 Sol. 19 Doli, d. s. 32 Pud 93 Sol. 8 Doli mehr als im Vorjahr. Das Metall wurde ausschließlich im Ural, Gouvernement Perm, gewonnen. Von 1897 bis 1906 stellte sich die jährliche Platinausbeute Rußlands wie folgt:

1897	341 Pud 39 Pfd.	1902	374 Pud 23 Pfd.
1898	367 „ 13 „	1903	366 „ 35 „
1899	364 „ — „	1904	306 „ 9 „
1900	310 „ 28 „	1905	319 „ 32 „
1901	388 „ 39 „	1906	352 „ 29 „

Die Zahl der mit der Platingewinnung beschäftigten Arbeiter betrug 3292.

Da im Ausland (Kanada, Neu-Südwaes, ver. Staaten von Amerika) in 1906 insgesamt nur unerhebliche Platinmengen gewonnen wurden, so kommt für den Weltmarkt nur der Ural als Erzeuger dieses Metalles in Betracht.

Silber.

Die Verarbeitung blei-silberhaltiger Erze wurde 1906 auf 3 Hütten und einem Bergwerk vorgenommen; das Rohgewicht des erschmolzenen Gutes betrug 115 320 Pud, woraus 76 Pud 36 Pfd. 10 Sol. Blicksilber gewonnen wurden.

Die Verteilung der russischen Silberproduktion auf die verschiedenen Gebiete in den Jahren 1896 bis 1906 veranschaulicht nebenstehende Tabelle.

Nach dem vorübergehenden Aufschwung in 1905 ist die Silberproduktion Rußlands, die seit einem Jahrzehnt immer mehr an Bedeutung verloren hat, im Berichtjahr von neuem zurückgegangen; der Abfall betrug 37 Pud 17 Pfd. und wird in der Hauptsache vom

Jahr	Altai Pud	Kreis Nertschinsk Pud	Kaukasus Pud	Kirgisensteppe Pud	Finnland Pud	Zusammen Pud
1896	278 1/8	56 1/2	25 1/2	93 1/2	22 3/4	476 3/8
1897	185	18	4	61 1/2	23 1/4	291 3/4
1898	176 1/2	30 1/2	—	79 1/2	27 3/4	314
1899	140	30 1/2	—	84 1/2	14 4/5	269 4/5
1900	58 1/2	23 3/4	—	42 3/4	15	140
1901	13 1/2	15 9/20	—	21 3/10	16 1/2	66 3/4
1902	12 12/40	35 18/40	—	7 14/40	18 6/40	73 10/40
1903	12 32/40	37 25/40	—	—	19 39/40	70 16/40
1904	25	19 13/40	—	—	—	44 13/40
1905	41 24/40	16 19/40	56 10/40	—	—	114 3/40
1906	66 26/40	4 35/40	—	5 16/40	—	76 39/40

Kaukasus getragen, der 1906 überhaupt kein Silber lieferte.

An der Förderung blei-silberhaltiger Erze im Gewicht von 251 808 (1 083 982) Pud waren im Berichtjahr 18 Gruben beteiligt.

Blei.

Blei wurde auf 4 Hütten und 1 Grube gewonnen. Das Gewicht des erschmolzenen Metalles belief sich auf 61 869 Pud, d. s. 14 363 Pud mehr als im Vorjahr.

Nach den einzelnen Gebieten verteilt sich die Bleigewinnung folgendermaßen:

	1905	1906
Pud		
Altai	4 527	5 851
Nertschinsk	3 842	658
Karkaralinsk	—	1 142
Terek-Gebiet	39 137	54 218
zus. 47 506		61 869

Die Entwicklung der russischen Bleigewinnung im Verlauf der Jahre 1897/1906 zeigt folgende Zusammenstellung.

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	27 484	1902	13 758
1898	14 723	1903	6 494
1899	19 648	1904	5 543
1900	13 477	1905	47 506
1901	9 536	1906	61 869

Kupfer.

Von den 22 (17 in 1905) betriebenen Schmelzhütten befanden sich 8 im Ural, 11 im Kaukasus, 1 im Altai, 1 in der Kirgisensteppe und 1 im Gouvernement Kielzy. Außerdem wurde Kupfer auf einer Grube im Altai aus Zementwässern gewonnen. Die Kupfergewinnung betrug 570 806 Pud, d. s. 51 473 Pud mehr als im Vorjahr.

Hiervon entfielen:

Gebiete	1905 Pud	1906 Pud	1906 gegen 1905 Pud	
Ural	222 674	289 994	+ 67 320	
Kaukasus	229 603	237 319	+ 7 716	
Altai	6 352	6 166	— 186	
Kirgisensteppe	60 704	34 927	— 25 777	
Polen	—	2 400	+ 2 400	
zus.		519 333	570 806	+ 51 473

Somit hat die Kupfererzeugung in der Kirgisensteppe eine erhebliche Abnahme erfahren, während sie im Kaukasus und namentlich im Ural ansehnlich gestiegen ist.

Von 1897 bis 1906 zeigt die Kupferproduktion Rußlands folgende Entwicklung.

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	423 690	1902	538 308
1898	445 082	1903	563 609
1899	459 888	1904	600 438
1900	504 176	1905	519 333
1901	516 908	1906	570 806

Die Kupfererzförderung der 131 im Betrieb befindlichen Gruben betrug 18,1 Mill. Pud (gegen 12,8 Mill. Pud auf 106 Gruben im Vorjahr) und entfiel in der Hauptsache auf den Ural mit 9,9 Mill. Pud und den Kaukasus mit 6,8 Mill. Pud.

Unter den kupfererzeugenden Staaten der Welt nimmt Rußland die neunte Stelle ein.

Zink.

Zink wurde 1906 außer auf den drei im Petrokowskischen Gouvernement gelegenen Hütten auch auf einer weiteren Hütte im Bezirk von Terek gewonnen; die Ausbeute betrug bei einer Zinkerzförderung von 4,9 Mill. Pud 615 805 Pud, die Zunahme gegen das Vorjahr stellte sich auf 132 832 Pud.

Die Zinkproduktion Rußlands betrug:

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	358 628	1902	504 518
1898	345 794	1903	604 020
1899	386 233	1904	647 868
1900	364 018	1905	482 973
1901	372 634	1906	615 805

Die Welterzeugung an Zink betrug im Berichtsjahr 704 600 t, d. h. 50 300 t mehr als im Vorjahr; Rußland nahm daran an achter Stelle mit 10 095 t teil.

Quecksilber.

Bei einer Förderung von 4,7 Mill. (5,1 Mill.) Pud Zinnobererz, welche sämtlich dem Vorkommen von Nikitowka (Kreis Bachmut, Gouvernement Jekaterinoslaw) und Dagestan entstammten, wurden 12 844 (19 401) Pud reinen Quecksilbers, d. s. 6557 Pud weniger als 1905 erzielt.

Die Quecksilberproduktion Rußlands betrug:

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	37 600	1902	25 423
1898	22 122	1903	22 110
1899	22 126	1904	20 256
1900	8 586	1905	19 401
1901	22 145	1906	12 844

Rußland nahm 1906 mit 210 t den fünften Platz unter den Quecksilber erzeugenden Ländern der Welt ein, die insgesamt 3604 (3285) t produzierten.

Zinn.

Zinn wurde im Berichtsjahr in Rußland ebensowenig wie 1905 gewonnen.

Eisenerz.

Die Gesamtausbeute von Eisenerz betrug im Berichtsjahr 321,4 Mill. Pud gegen 301,5 Mill. Pud im Vorjahr.

Über die Zahl der Arbeiter und Betriebe sowie die Förderziffern in den einzelnen Gebieten unterrichtet die folgende Tabelle.

Gebiete	Zahl der		Geförderte Erzmenge	
	Arbeiter 1906	Betriebe	1905 Pud	1906 Pud
Ural	15 904	414	82 670 696	74 518 396
Moskauer Gebiet	2 886	39	10 013 785	8 248 222
Polen	3 705	71	16 165 310	18 054 285
Süd-, Südwest- u. Südost-Rußland	9 577	55	188 721 367	219 363 076
Sibirien	116	4	494 082	416 436
Nördl. Gebiet . .	380	7	502 129	462 622
Kaukasus	23	4	52 050	111 400
Finnland	236	5 u. 69 Seen	2 854 040	207 474
zus.	32 827	599 u. 69 Seen	301 473 459	321 381 911

Im Vergleich mit dem Vorjahr hat die Eisenerzförderung insgesamt um 1. 20 Mill. Pud zugenommen und damit den Abfall von 13½ Mill. Pud, den das Vorjahr gebracht hatte, wieder mehr als eingeholt. In Südrußland ist die Förderung um 30½ Mill. Pud gestiegen, im Ural um 8 Mill. Pud zurückgegangen.

Roheisen.

Auf 126 im Betrieb befindlichen Hüttenwerken (132 im Vorjahr) wurden 165,97 Mill. (166,8 Mill.) Pud Roheisen erblasen. Nach dem bei der Gewinnung verwandten Brennstoff verteilt sich diese Produktion folgendermaßen:

	Pud	pCt
Auf mineralischen Brennstoff entfielen	105 364 365	63,5
„ Holzkohle	44 242 652	26,7
„ gemischten	16 365 504	9,8

Nähere Angaben über die Verteilung der Roheisenindustrie nach Werk-, Ofenzahl und Produktionsmenge auf die einzelnen Erzeugungsgebiete enthält für 1906 die folgende Tabelle.

Gebiete	Zahl der Öfen	Erblasene Roheisenmenge		
		auf fis- kalischen Hütten 1000 Pud	auf Privat- Hütten 1000 Pud	Zu- sammen 1000 Pud
Ural	110	4 316	33 717	38 033
Moskauer Gebiet . .	29	—	—	5 582
Polen	17	—	—	18 640
Süd-, Südwest- und Südost-Rußland . .	40	—	—	102 316
Nord-Rußland	4	76	184	260
Sibirien	2	94	81	175
Finnland	11	—	—	967
zus.	213	—	—	165 973

Die Entwicklung der Roheisenerzeugung Rußlands in den Jahren 1897 bis 1906 zeigt die folgende Übersicht-

Jahr	Privathütten										Zusammen	
	Fiskalische Hütten	Hütten der Krone	1000 Pud									1000 Pud
			Ural	Moskauer Gebiet	Süd- u. Südwest-Rußland	Sibirien	Polen und Nordwest-Rußland	Nördliches Gebiet	Finnland			
1897	5392	153	35788	10867	46 349	495	13746	108	1883	114 782		
1898	5392	187	39318	11324	61 519	549	15796	1404	1453	136 831		
1899	5236	142	40319	14854	32 656	158	18656	1725	1623	165 369		
1900	6523	198	43969	14321	91 938	112	18116	2038	1891	179 108		
1901	7030	146	42213	10989	91 979	37	19643	1107	1875	175 017		
1902	5747	141	39028	8525	84 273	175	17069	1856	1803	158 618		
1903	6153	252	34573	5970	83 454	138	18656	1289	1393	151 879		
1904	6044	192	33847	5840	110 874	134	22955	575	986	181 448		
1905	5604	49	35172	5626	103 186	153	14942	666	1367	166 835		
1906	4392	94	33717	5582	102 316	81	18640	184	967	165 973		

Das Ergebnis des Berichtjahres blieb hinter dem von 1905 um 862 000 Pud zurück. Während Südrußland, der Ural und das Moskauer Gebiet ziemlich erhebliche Rückgänge ihrer Erzeugung zu verzeichnen hatten, ist in Polen die Herstellung von Roheisen im Berichtjahr um 3,7 Mill. Pud gestiegen. Der Ural, der bis 1895 der Haupterzeuger war und mit 35 pCt an der Gesamtproduktion Rußlands teilnahm, hat seitdem an den Süden Rußlands, dessen Hütten seit 1900 mehr als die Hälfte des gesamten russischen Eisens erschmolzen haben, endgültig den ersten Platz abgetreten.

Die folgende Zusammenstellung enthält für die letzten 10 Jahre Angaben über Zahl und Art der betriebenen Hochöfen sowie über die Verwendung der verschiedenen Brennstoffe bei der Produktion von Roheisen.

Jahr	Zahl der betriebenen Hochöfen			Es wurden erschmolzen		
	mit kaltem Wind	mit warmem Wind	zusammen	mit Holzkohle 1000 Pud	mit mineral. Brennstoff 1000 Pud	mit gemischt. Brennstoff 1000 Pud
1897	52	212	264	51 784	58 689	4 309
1898	50	224	274	50 922	77 711	8 197
1899	54	239	293	52 836	104 260	8 273
1900	32	270	302	55 273	102 456	21 442
1901	31	249	280	53 935	110 506	10 576
1902	28	224	252	50 186	101 913	6 519
1903	21	213	234	45 853	102 777	3 248
1904	22	198	220	47 409	133 238	801
1905	21	199	220	48 034	117 939	862
1906	17	196	213	44 243	105 364	16 366

Die Zahl der betriebenen Hochöfen, die 1900 mit 302 am höchsten war, hat sich im Berichtjahr mit 213 um 7 gegen das Vorjahr vermindert. Die Verwendung mineralischen Brennstoffs, die zu Beginn des Jahrzehnts die Verwendung von Holzkohle nur wenig übertraf, hat seit 1897 eine starke Zunahme erfahren, während die Erzeugung von Holzkohlenroheisen sich im ganzen in absteigender Richtung bewegt. Bemerkenswert ist in 1906 die starke Zunahme der Gewinnung des mit gemischtem Brennstoff erblasenen Roheisens.

Schmiedeeisen.

78 (95) Werke, die mit 965 (835) Schweiß- und Puddelöfen, Frischherden usw. ausgerüstet waren, dienten der Bereitung und Verarbeitung von Schmiedeeisen. Im ganzen wurden 15,4 Mill. Pud Fertigeisenprodukte erzeugt,

gegen 9,8 Mill. Pud im Vorjahr, die Zunahme beträgt 5,6 Mill. Pud. Die Entwicklung der Schmiedeeisenproduktion Rußlands in den letzten 10 Jahren zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	31 268 090	1902	18 969 659
1898	29 396 914	1903	17 035 277
1899	31 726 102	1904	15 951 445
1900	29 875 712	1905	9 786 515
1901	23 340 444	1906	15 410 624

Sieht man von dem Ergebnis des Berichtjahres ab, so läßt die Schmiedeeisenerzeugung einen ständigen Rückgang erkennen, der sich aus der zunehmenden Verwendung von Stahl erklärt.

Stahl und Flußeisen.

Der Stahl- und Flußeisenerzeugung dienten 1906 85 (86) Werke. Diese verfügten über 37 (32) Bessemerbirnen, 204 (162) Martin-, 17 (19) Zementstahl- sowie 25 (16) Tiegelgußstahlöfen und erzeugten 118,3 (138,4) Mill. Pud, worunter sich 87 711 (83 070) Pud Zementstahl, 21,7 (36,3) Mill. Pud Bessemerstahl, 95,9 (101,3) Mill. Pud Martinstahl und 424 000 (479 812) Pud Tiegelgußstahl befanden.

Die nachstehende Tabelle zeigt den Anteil der verschiedenen Industriegebiete an der Stahlproduktion des Reiches.

	1905	1906
	1000 Pud	
Ural	26 252	30 796
Moskauer Gebiet	4 048	15 440
Polen und Nordwest-Gebiet	17 596	18 762
Süd-, Südwest- und Südost-Rußland	81 279	43 142
Nördliches Gebiet	3 910	4 733
Finnland	951	1 127
zus.	138 365	118 274

An der Stahlproduktion hatte das südrussische Industriegebiet im Berichtjahr zwar noch den größten Anteil, seine Herstellung ist jedoch gegen das Vorjahr fast auf die Hälfte zurückgegangen, während das Moskauer Gebiet und der Ural starke Steigerungen ihrer Gewinnungsziffern aufzuweisen haben.

Seit 1905 ist die russische Stahlproduktion stark gesunken, immerhin war sie 1906 noch reichlich 1 1/2 mal so groß als 10 Jahre vorher; sie betrug:

im Jahre	Pud	im Jahre	Pud
1897	74 757 135	1902	133 308 675
1898	98 929 778	1903	148 615 717
1899	115 820 195	1904	168 869 572
1900	135 282 908	1905	138 364 610
1901	136 015 727	1906	118 274 187

Manganerz.

Auf 455 (209) Gruben wurden im Berichtjahr 62,21 (30,99) Mill. Pud Manganerz, d. s. 31,22 Mill. Pud mehr als in 1905 gefördert. Die Manganerzförderung Rußlands betrug:

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	16 063 190	1902	32 754 483
1898	20 102 322	1903	25 295 064
1899	40 250 405	1904	26 257 015
1901	48 976 429	1905	30 989 287
1901	31 892 242	1906	62 207 609

Die Gewinnung von Manganerz war im Berichtsjahr größer als in irgend einem früheren Jahr; die Zunahme der Förderung entfällt fast ganz auf das Gouvernement Kutaisk, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist, welche die Verteilung der Gewinnung auf die einzelnen Fördergebiete angibt.

	1905 Pud	1906 Pud
Gouvernement Kutaisk	20 876 387	50 440 000
Perm	262 500	284 000
Orenburg	10 250	10 500
Jekaterinoslaw	9 690 150	11 392 907
Podolien	150 000	72 052
Gebiet von Semipalatinsk	—	8 150

Die Manganerzgruben beschäftigten 1906 8981 Arbeiter gegen 4623 in 1905.

Chrom Eisenstein.

Die 45 (47) im Betrieb befindlichen Gruben der

Gouvernements Perm und Orenburg förderten 1,04 Mill. Pud, d. s. 615 000 Pud weniger als in 1905.

Mineralische Brennstoffe.

Die Gewinnung mineralischer Brennstoffe gliederte sich in den Jahren 1905 und 1906 wie folgt.

	1905		1906	
	Gruben	1000 Pud	Gruben	1000 Pud
Steinkohle	—	1 040 220	—	1 196 765
Anthrazit	319	84 149	375	93 630
Braunkohle	—	15 346	—	36 058
zus.	319	1 139 715	375	1 326 453

Die Gewinnung von mineralischem Brennstoff hat im Berichtsjahr um 186,7 Mill. Pud = 16,4 pCt gegen das Vorjahr zugenommen.

Auf die einzelnen Bezirke verteilt sich die Gewinnung der drei Kohlenarten folgendermaßen.

Gebiete	Steinkohle		Anthrazit		Braunkohle		Gesamtförderung	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
	1000 Pud							
Donez-Becken	701 545	775 990	83 739	93 442	—	—	785 284	869 433
Königreich Polen	212 872	277 069	—	—	4 811	5 253	217 684	282 322
Ural	28 766	41 187	410	188	883	1 204	30 058	42 579
Moskauer Gebiet	9 698	5 765	—	—	3 377	13 786	13 075	19 551
Kirgisenstepppe	70	175	—	—	20	33	90	208
Provinz Akmolinsk	1 909	1 696	—	—	—	—	1 909	1 696
Gouvernement Tomsk	24 841	28 026	—	—	—	—	24 841	28 026
Kaukasus	1 744	2 300	—	—	52	55	1 796	2 355
Ost-Sibirien	56 370	61 928	—	—	6 195	15 729	62 565	77 656
Kreis Turkestan	2 405	2 376	—	—	—	—	2 405	2 376
Jenisseisk	—	252	—	—	—	—	—	252
Gouvernement Nowgorod	—	—	—	—	7	—	7	—
zus.	1 040 220	1 196 765	84 149	93 630	15 345	36 059	1 139 714	1 326 454

Wie in den Vorjahren lieferte somit auch im Berichtsjahr das Donez-Becken die größte Kohlenmenge und war mit 65,55 pCt an der Gesamtgewinnung beteiligt. Die zweite Stelle nahm Polen mit 21,28 pCt, die dritte Ost-Sibirien mit 5,85 pCt und die vierte der Ural mit 3,21 pCt der Gesamtförderung ein. Von der Zunahme der Gewinnung in Höhe von 186,7 Mill. Pud entfielen 84 Mill. auf das Donez-Becken, 65 Mill. Pud auf Polen, 15 Mill. Pud auf Ost-Sibirien und 12,5 Mill. Pud auf den Ural.

Die Entwicklung der Kohlenförderung des Reiches im letzten Jahrzehnt zeigt folgende Zusammenstellung.

Jahr	1000 Pud	Jahr	1000 Pud
1897	683 928	1902	1 005 240
1898	751 371	1903	1 090 873
1899	853 136	1904	1 197 107
1900	986 327	1905	1 139 714
1901	1 008 952	1906	1 326 454

In den Jahren 1904, 1905 und 1906 betrug die Kokerzeugung:

	1904	1905	1906
	1000 Pud		
Donez-Becken	146 093	140 105	137 712
Ural	603	374	565
Sibirien	—	12	5
Zus.	146 696	140 491	138 282

Die Zahl der auf den Kohlengruben beschäftigten Arbeiter betrug:

Gebiete	unter Tage		über Tage	
	1905	1906	1905	1906
im Donez-Becken	58 090	71 910	25 927	32 556
in Polen	13 032	14 451	5 891	6 101
im Moskauer Gebiet	1 470	1 492	919	854
im Ural	2 707	3 819	1 498	1 714
im Kaukasus	446	422	53	2
in Turkestan	359	290	112	130
in West-Sibirien	2 162	2 464	989	1 289
in Ost-Sibirien	4 208	4 545	2 351	2 403
zus.	82 474	99 393	37 740	45 049

Die Jahresleistung auf 1 Arbeiter unter Tage stellte sich auf:

	1904	1905	1906
	Pud		
im Donez-Becken	13 700	13 500	12 100
in Polen	20 800	16 700	19 500
im Moskauer Gebiet	10 300	9 000	13 100
im Ural	12 500	11 100	11 100
in West-Sibirien	11 800	12 400	12 200
in Ost-Sibirien	12 800	14 800	17 100

Kochsalz.

Die Salzausbeute betrug:

	1905	1906
	1000 Pud	
Steinsalz	24 124	33 827
Seesalz	61 376	48 362
Solsalz	27 059	27 109
	zus. 112 559	109 298

Dem Vorjahr gegenüber ist 1906 die Salzgewinnung um 3,26 Mill. Pud, d. i. um 2,98 pCt zurückgegangen.

Steinsalz wurde gewonnen in den Gouvernements Jekaterinoslaw, Orenburg, Erivan und in Transkaspien.

Seesalz wurde in der Hauptsache in den Gouvernements Astrachan und Taurien gewonnen.

Der Mittelpunkt für die Darstellung von Solsalz ist das Gouvernement Perm mit annähernd 71 pCt der Gesamterzeugung. Alsdann folgen die Gouvernements Charkow und Jekaterinoslaw.

Die Salzausbeute des Zarenreiches zeigt in dem Zeitraum 1897—1906 folgende Entwicklung.

Jahr	Steinsalz	Seesalz	Solsalz	Zusammen
	1000 Pud	1000 Pud	1000 Pud	1000 Pud
1897	22 920	48 549	23 885	95 354
1898	25 657	41 613	24 637	91 917
1899	27 740	49 606	25 301	102 647
1900	26 847	68 686	24 614	120 147
1901	30 093	49 526	24 528	104 147
1902	30 141	59 911	22 709	112 761
1903	32 150	44 474	24 654	101 278
1904	27 967	61 236	27 297	116 500
1905	24 124	61 376	27 059	112 559
1906	33 827	48 362	27 109	109 298

Die Salzseen, die im Berichtjahr 44,2 pCt (54,6 pCt im Vorjahr) der Gesamtausbeute darstellten, dienen der russischen Salzindustrie immer noch als Hauptquellen. Die Steinsalzförderung nahm mit 30,9 (21,4) pCt der Gesamtausbeute den zweiten und die Solsalzindustrie mit 24,9 (24) pCt den dritten Platz ein.

Naphtha.

In 398 (391) Betrieben wurden 492,48 (456,9) Mill. Pud Naphtha gewonnen. Hierzu kommen 1,99 Mill. Pud, die von der Gesellschaft Gebr. Nobel zu Heizzwecken verwendet wurden, und 4,23 Mill. Pud, die verschiedenen Orts aus den Abflußkanälen für die Spülbohrwasser gewonnen wurden und deren Herkunft sich nicht mehr feststellen läßt. Die gesamte Naphthaausbeute betrug 1906 498,71 Mill. Pud, d. s. 37,56 Mill. Pud oder 8,4 pCt mehr als im Vorjahr.

Die russische Naphthaindustrie hat nach wie vor ihren Hauptsitz auf der Halbinsel Apscheron im Gouvernement Baku. Außerhalb des Kaukasus wurde Naphtha nur in Transkaspien und in Ferghana gewonnen. In den einzelnen Gebieten wurden gefördert:

	1905	1906
	1000 Pud	
Gouvernement Baku	414 106	454 877
Provinz Terek	43 005	38 340
" Kuban	4	7
" Transkaspien	871	597
Gouvernement Elisawetpol	2	1
" Tiflis	23	18
Provinz Dagestan	1 089	553
" Ferghana	2 054	4 321
	zus. 461 154	498 714

Das Gouvernement Baku versorgte den Markt mit 91,2 (89,8) pCt der Gesamtausbeute; die erhebliche Zunahme seiner Gewinnung im Berichtjahr hängt mit der Wiederkehr geordneter Zustände nach den politischen Unruhen und der großen Brandkatastrophe im Vorjahr zusammen. Die Entwicklung der Naphthaindustrie in diesem Gebiet während der Jahre 1897—1906 zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Mill. Pud	Jahr	Mill. Pud
1897	424	1902	637,7
1898	489	1903	595,8
1899	520	1904	614,1
1900	601	1905	408,9
1901	667	1906	448,6

Der Preis für 1 Pud Naphtha betrug:

	1905	1906
	Kop.	Kop.
in der Provinz Kuban	10	15
" " Terek	10—18	17—28
" " Dagestan	13—40	19—35
im Gouvernement Tiflis	10—30	10—30
" Turkestangebiet	19—24,5	5—35
in der Provinz Transkaspien	23	12

Aus dem Rohnaphtha erzeugen die Raffinerien Bakus in der Hauptsache Naphtha-Brennöl, in geringem Maße auch Benzin, Gasolin und andere Leichtöle. Nach dem Abdestillieren dieser Öle ergeben sich die Naphtharückstände (Masut), welche auf verschiedene Arten von Schmieröl weiter verarbeitet werden und hiernach die sog. Ölrückstände liefern.

Asphalt.

Die Asphaltausbeute beschränkte sich in der Hauptsache auf das Gouvernement Simbirsk, woselbst 1906 944 Kubik-Saschen Asphaltstein und 138 Kubik-Saschen teerhaltiger Sand gewonnen wurden. Die Verarbeitung dieses Materials lieferte 680 000 Pud Asphaltmastik und 46 000 Pud Asphaltteer.

Im gesamten Reich wurden gewonnen:

	1905	1906
Asphaltstein 73 500 Pud		17 000 Pud
und 2 205 Kub.-Sasch.		944 Kub.-Sasch.
Teerhaltiger Sand	106 Kub.-Sasch.	138 Kub.-Sasch.
	und daraus hergestellt	
Asphaltmastik	1 295 021 Pud	679 769 1/2 Pud
Teer	24 645 "	46 180 "

Schwefel.

Die 4 Schwefelerzvorkommen Rußlands (3 im Kaukasus, 1 in Turkestan) lieferten im Berichtjahr zusammen 9000 Pud Schwefelerz, wovon auf den Kaukasus 4 600 Pud und auf Turkestan 6 500 „ entfielen.

Daraus wurden 2400 Pud Schwefel dargestellt.

Die Entwicklung der Schwefelproduktion im letzten Jahrzehnt zeigen die folgenden Zahlen

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1897	35 050	1899	27 548
1898	62 124	1900	96 867

Jahr	Pud	Jahr	Pud
1901	151 924	1904	1 000
1902	109 877	1905	1 000
1903	17 145	1906	2 400

Asbest.

Die Asbestgewinnung, welche ausschließlich im Ural, Gouvernement Perm, und in Sibirien, Gouvernement Jenisseisk, erfolgte, hatte im Berichtjahr eine Zunahme um 118 000 Pud zu verzeichnen. Seit 1896 ist die Produktion von Asbest von 62 000 Pud auf 562 000 Pud gestiegen.

Phosphorite.

An Phosphoriten wurden 1906 annähernd 848 000 Pud, d. s. etwa 99 000 Pud weniger als 1905, gewonnen. Die Hauptgewinnungsgebiete dafür sind die Gouvernements Kursk, Podolien und Bessarabien.

Glaubersalz.

Die Gesamtausbeute betrug in 1906 79 500 Pud und war damit um r. 27 000 Pud geringer als in 1905. Es lieferten

Prov. Transbaikalien	46 500 Pud
Bezirk von Akmolinsk	20 000 „
Gouvernement Tiflis	13 000 „

Kaolin.

Die Kaolingewinnung ist in 1906 gegen das Vorjahr um 520 000 Pud auf 1,6 Mill. Pud gestiegen.

Arbeiterverhältnisse.

Die Zahl der auf den Bergwerks- und Hüttenbetrieben (einschl. der Nebenbetriebe) Rußlands beschäftigten Arbeiter betrug 1906 643 411 Mann, d. s. 61 033 mehr als in 1905.

Die Entwicklung der Belegschaftsziffer in der russischen Montanindustrie in den Jahren 1897 bis 1906 zeigt die folgende Zusammenstellung. Es waren beschäftigt:

Jahr	Jahr
1897 547 901 Mann	1902 626 929 Mann
1898 592 510 „	1903 609 911 „
1899 634 009 „	1904 599 276 „
1900 715 497 „	1905 582 408 „
1901 683 150 „	1906 643 441 „

Von der Gesamtzahl entfielen 1906 270 359 Mann auf die Eisenwerke, 145 392 auf Kohlengruben, 70 698 auf Goldwäschereien, 32 827 auf Erzgruben, 34 875 auf Steinbrüche, 29 334 auf Naphthabetriebe und 16 239 auf die Salzwerke.

Die Zahl der in 1906 nachgewiesenen Verunglückungen betrug 72 053 (62 183), hierunter 603 (674) tödliche und 71 450 schwere und leichte Verletzungen.

Die Unfälle verteilen sich auf die wichtigsten der aufgeführten Gewerbebezüge wie folgt.

Art des Betriebes	Tödliche Verletzungen		Nichttödliche Verletzungen		Zusammen	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906
1. Hütten	122	100	31 340	34 483	31 462	34 583
2. Bergwerke, Salinen, Gräberien usw.	552	503	30 169	26 967	30 721	37 470
davon						
a) Steinkohlenbergwerke	380	350	23 468	27 871	23 848	28 221
b) Erzbergwerke	61	40	2 396	3 283	2 457	3 323
c) Gold- u. Platinwäschen	53	48	1 090	1 382	1 143	1 430
d) Naphthabetriebe und Salzbergwerke	32	45	3 083	4 289	3 115	4 334
e) Steinbrüche	26	20	132	142	158	162
zus. 1. u. 2.	674	603	61 509	71 450	62 183	72 053

Ausführungsanweisung zu dem Gesetze vom 28. Juli 1909, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 und 14. Juli 1905¹.

Die Ausführungsanweisung² hat folgenden Wortlaut:

Zur Ausführung des Gesetzes vom 28. Juli 1909³, betreffend die Abänderung des ABG vom 24. Juni 1865/1892 und 14. Juli 1905 wird folgendes bestimmt:

I. Zu Artikel I.

Zu §§ 73 bis 75. Aufsichtspersonen.

1. Die Anerkennung der Befähigung aller Aufsichtspersonen (§ 73) erfolgt durch den Revierbeamten, und zwar stets für den der benannten Person zu übertragenden Geschäftskreis. Dieser kann je nach den Verhältnissen des Bergwerkes sachlich oder örtlich bestimmt werden, er muß aber bei der Namhaftmachung so genau angegeben werden, daß Zweifel über die Abgrenzung des

Geschäftskreises der einzelnen Beamten nicht entstehen können.

Welche Personen als Aufsichtspersonen anzusehen sein werden, ist nach den Umständen zu entscheiden; Personen im Arbeitsverhältnisse, welche nebenbei zur Unterstützung im Aufsidtsdienste herangezogen werden, wie Wettermänner, Schießmeister, sind in der Regel ebensowenig wie die Ortsältesten zu den Aufsichtspersonen zu rechnen.

2. Der Revierbeamte hat sich zu überzeugen, ob die benannte Person in technischer, geschäftlicher und moralischer Beziehung für die ihr zu übertragenden Geschäfte befähigt ist.

3. Zum Nachweise der technischen und geschäftlichen Befähigung genügt es in der Regel nach, wenn:

a. die benannte Person die Prüfung als Bergreferendar oder die Diplomprüfung für die Fachrichtung des Bergbaues bestanden hat;

b. das Zeugnis einer vom Minister für Handel und Gewerbe hierfür anerkannten Bergschule die Befähigung der

¹ Gesetzssaml. S. 677.

² Veröffentlicht in Nr. 255 des Reichsanzeigers vom 28. Oktober 1909 und der Beilage zu Nr. 21 des Ministerialblattes der Handels- und Gewerbeverwaltung vom 28. Oktober 1909, S. 453.

³ Glückauf 1909, S. 1302.

benannten Person zu den ihr zu übertragenden Geschäften ausspricht¹:

c. wenn die benannte Person bereits auf einem gleichartigen Bergwerk für eine gleichartige Tätigkeit anerkannt worden war, ohne dieses Anerkenntnis verloren zu haben.

4. In allen andern Fällen ist die benannte Person zum Nachweis ihrer technischen und geschäftlichen Befähigung einer besonderen Prüfung zu unterwerfen.

Eine solche besondere Prüfung kann auch in den Fällen unter 3 verlangt werden, wenn besondere Umstände dies erfordern, z. B. wenn einer Person, die bisher nur auf Steinkohlengruben mit gar keiner oder nur geringer Schlagwetterentwicklung beschäftigt gewesen ist, eine Stelle auf einer Steinkohlengrube mit starker Schlagwetterentwicklung übertragen werden soll.

Auch kann besonders in den Fällen unter 3a und b, verlangt werden, daß die benannte Person erst eine angemessene Probefristzeit zurücklegt.

5. In moralischer Beziehung ist insbesondere zu prüfen, ob die benannte Person bei einer frühern Beschäftigung in einer gleichartigen Stellung oder während der Probefristzeit sich als zuverlässig in bezug auf die Befolgung der gesetzlichen und bergpolizeilichen Vorschriften, und zwar sowohl durch sie selbst als auch durch die ihr unterstellten Personen, erwiesen hat.

6. Der Revierbeamte hat sich davon zu überzeugen, daß der Umfang des der benannten Person zu übertragenden Geschäftskreises nicht zu groß ist, als daß sie die Verantwortung² für die Geschäfte übernehmen kann.

Der Revierbeamte hat darauf zu achten, daß die Zahl der auf einem Bergwerke vorhandenen Aufsichtspersonen dem Umfang und den besondern Verhältnissen des Werkes, namentlich der Gefährlichkeit des Betriebs entspricht.

Von dem Ausscheiden einer Aufsichtsperson aus dem Dienste hat der Bergwerksbesitzer dem Revierbeamten unverzüglich Anzeige zu erstatten.

7. Über die Anerkennung der Befähigung ist dem Bergwerksbesitzer ein schriftlicher Bescheid zu erteilen. Der Bergwerksbesitzer hat die Aufsichtsperson davon in Kenntnis zu setzen. Wird die Befähigung nicht oder nicht in vollem Umfang anerkannt, so ist der Bescheid dem Bergwerksbesitzer und der Aufsichtsperson gegen Empfangsbescheinigung auszuhändigen oder mittels Postzustellungsurkunde zuzustellen. In dem Bescheide sind die Gründe der Nichtanerkennung anzugeben.

8. Die Aberkennung der Befähigung einer Aufsichtsperson kann erfolgen, wenn die Unrichtigkeit der Nachweise dargetan wird, auf Grund deren die Befähigung anerkannt worden ist, wenn die Aufsichtsperson gröblich oder wiederholt gegen gesetzliche oder bergpolizeiliche Vorschriften verstößt oder wenn sonst aus Handlungen oder Unterlassungen der Aufsichtsperson der Mangel derjenigen Eigenschaften klar erhellt, welche zur Ausübung ihres Amtes notwendig sind.

9. Liegt nach der Ansicht des Revierbeamten ein Grund für die Aberkennung der Befähigung (Nr. 8) vor, so hat er die Aufsichtsperson und den Werksbesitzer zu hören und die weiter erforderlichen Feststellungen zu treffen. Nach dem Abschluß der Verhandlungen hat er der Aufsichtsperson und dem Werksbesitzer einen schriftlichen Bescheid zu erteilen. Wird die Befähigung aberkannt, so sind in dem Bescheide die Gründe dafür anzugeben. Der Bescheid ist gegen Empfangsbescheinigung auszuhändigen oder mittels Postzustellungsurkunde zuzustellen.

¹ Über die Anerkennung der einzelnen Bergschulen zur Ausstellung derartiger Zeugnisse und deren Geltungsbereich wird besondere Bestimmung ergehen.

10. Auch wenn gegen die Aberkennung der Befähigung einer Aufsichtsperson Klage im Verwaltungstreitverfahren erhoben wird, kann der Revierbeamte die sofortige Entfernung der Aufsichtsperson verlangen, sofern er dies zur Vermeidung einer dringenden Gefahr für notwendig erachtet (§ 199 ABG). Das Gleiche gilt von der Einstellung des in Betracht kommenden Betriebs.

11. Von einer jeden rechtskräftig gewordenen Aberkennung der Befähigung einer Aufsichtsperson hat der Revierbeamte unter Beifügung der Entscheidung dem Oberbergamte Mitteilung zu machen.

Zu § 76 Abs. 2. Werksbesitzer und höhere Beamte.

12. Die im § 76 Abs. 2 bezeichneten Personen bedürfen der Anerkennung ihrer Befähigung nicht. Doch ist auch bei ihrer Namhaftmachung der ihnen übertragene Geschäftskreis anzugeben. Diese Angabe ist nötigenfalls unter Hinweis auf § 207 b des Gesetzes zu verlangen.

Aus der Angabe des Geschäftskreises muß ersichtlich sein, welche Befugnisse die im § 76 Abs. 2 bezeichneten Personen haben. Es muß ersichtlich sein, in welchem Verhältnis sie zu den Aufsichtspersonen (§ 73) stehen, besonders ob durch dieses Verhältnis die Befugnis der Aufsichtspersonen, die von der Bergbehörde angeordneten oder im Betriebsplane vorgesehenen Maßnahmen selbständig zu treffen, etwa eingeschränkt ist. Dabei ist zu beachten, daß, soweit das Gesetz oder bergpolizeiliche Vorschriften bestimmten Aufsichtspersonen bestimmte Pflichten übertragen, diese Pflichten stets von den Aufsichtspersonen zu erfüllen sind und nicht durch anderweitige Abgrenzung des Geschäftskreises andern Personen auferlegt werden können. Schließlich dürfen keine Unklarheiten darüber bestehen, ob z. B. in Fällen, wo die Betriebsführung unter und über Tage geteilt ist, die Beaufsichtigung des Gesamtbetriebs derartig geregelt ist, daß durch Maßnahmen des Betriebsführers über Tage nicht Gefahren für den unterirdischen Betrieb entstehen, oder ob, wenn zwei benachbarte, demselben Bergwerksbesitzer gehörige Gruben in gemeinsamer Wetterführung stehen, die Beaufsichtigung des Gesamtbetriebs derartig geregelt ist, daß durch Maßnahmen des Betriebsführers der einen Grube keine Gefahr für die andere Grube entsteht.

Von dem Ausscheiden einer jeden der im § 76 Abs. 2 bezeichneten Personen aus dem Dienste hat der Bergwerksbesitzer dem Revierbeamten unverzüglich Anzeige zu erstatten.

13. Die allgemeinen Vorschriften des Reichsstrafgesetzbuchs über die Strafbarkeit der Anstifter, Mittäter oder Gehilfen einer strafbaren Handlung werden durch § 76 Abs. 2 nicht berührt.

14. Bei jeder Nichtinnehaltung eines Betriebsplans sowie bei jedem Verstoß gegen gesetzliche oder bergpolizeiliche Vorschriften ist fortan festzustellen, welche Aufsichtsperson oder welche vorgesetzte Person kraft des übertragenen Geschäftskreises die Verantwortung für die Zuwiderhandlung zu tragen hat.

II. Zu Artikel II.

Zu § 80 f. Sicherheitsmänner und Arbeiterausschuß im allgemeinen.

15. Sicherheitsmänner und Arbeiterausschüsse müssen auf den im § 80 f bezeichneten Bergwerken oder selbständigen Betriebsanlagen vorhanden sein. Ob sie für ein ganzes Bergwerk oder für selbständige Betriebsanlagen einzurichten sind, unterliegt der freien Entscheidung der Werksverwaltung, jedoch hat letzternfalls das Oberbergamt vor der Genehmigung der nach §§ 80 f p und 80 f r

zu erlassenden »Bestimmungen« zu prüfen, ob eine selbständige Betriebsanlage anzuerkennen ist. Was als selbständige Betriebsanlage anzusehen ist, ist nach den vom Oberbergamte bisher anerkannten Grundsätzen zu entscheiden.

Zu §§ 80fb, fn, fc. Wahl der Sicherheitsmänner.

16. Die Wahl der Sicherheitsmänner erfolgt nach Steigerabteilungen oder nach Fahrabteilungen. Im letztern Falle ist eine besondere Genehmigung des Oberbergamts erforderlich (§ 80fn). Das Oberbergamt hat dabei zu prüfen, ob nach den jeweils vorliegenden Verhältnissen praktische Gesichtspunkte der Zulassung von Fahrabteilungen entgegenstehen. Für eine jede z. Z. der Wahl vorhandene Steiger- oder Fahrabteilung ist ein Sicherheitsmann zu wählen. Falls für das Bergwerk Fahrabteilungen gebildet sind, erfolgt die Wahl der Sicherheitsmänner einheitlich durch die unterirdisch beschäftigte Belegschaft (zu vgl. Ziffer 28).

17. An der Wahl nach Steigerabteilungen sind die der einzelnen Steigerabteilung angehörigen Arbeiter unter dem im § 80fb Abs. 2 bezeichneten Voraussetzungen aktiv wahlberechtigt. Sie haben aus ihrer Mitte den Sicherheitsmann zu wählen. Die Wahl von Stellvertretern der Sicherheitsmänner gleichzeitig bei der Hauptwahl entspricht nicht den Absichten des Gesetzes; beim Ausscheiden eines Sicherheitsmanns ist vielmehr der § 80fl zu befolgen.

Die Voraussetzungen der Wählbarkeit gibt § 80fb Abs. 2 an. Zu diesen Voraussetzungen ist hier nur zu bemerken, daß zu den »gleichartigen Bergwerken« (Satz 2) auch das Bergwerk, auf dem die Wahl stattfindet, gehört und daß unter den Worten: »desselben Bezirkes« (Satz 2) nicht etwa derselbe Oberbergamtsbezirk zu verstehen ist, sondern ein in sich geschlossener bergbaulicher Bezirk mit gleichartigen Verhältnissen (Ruhrevier, Saarrevier, Oberschlesien, Niederschlesien u. ähnl.). Das Wort »alsbald« (Satz 6) bezweckt, unnötige Härten zu vermeiden, z. B. wenn ein Arbeiter nach Beendigung einer militärischen Übung erst nach kurzem Aufenthalt in der Heimat oder wenn er nach der Beendigung eines Ausstandes oder einer Aussperrung erst nach Lösung eines inzwischen eingegangenen andern Arbeitsvertrages wieder eintreten kann.

18. Die Wahl ist unmittelbar und geheim. Bei Prüfung der nach §§ 80fp und 80fr zu erlassenden und zu genehmigenden »Bestimmungen« ist, soweit diese Bestimmungen sich auf die Wahlen beziehen, das Oberbergamt nicht darauf beschränkt, die Übereinstimmung der betreffenden Vorschriften mit den Gesetzen zu prüfen, sondern es hat auch zu prüfen, ob nach seinem freien, auf der Gesamtheit der vorliegenden Umstände beruhenden Ermessen die unmittelbare und geheime Wahl in Frage gestellt erscheint. Gegebenenfalls ist die Genehmigung zu versagen (§ 80fr).

Außerdem ist darauf zu achten, daß in den »Bestimmungen« Vorschriften enthalten sind, die eine sachgemäße und rechtzeitige Bekanntgabe des Wahltermins sicherstellen. Ebenso müssen Vorschriften über die zur Leitung der Wahl berufenen Personen, über die Einzelheiten des Wahlverfahrens und über die Bekanntgabe des Wahlergebnisses getroffen sein.

19. Liegt einer der im § 80fc bezeichneten Fälle vor, so hat das Oberbergamt vor seiner Entscheidung sowohl den Werksbesitzer als den Arbeiterausschuß gutachtlich zu hören.

Zu §§ 80fd bis 80ff. Zusammensetzung und Wahl des Arbeiterausschusses.

20. Über die Zusammensetzung des Arbeiterausschusses und die Wahl der Arbeiterausschußmitglieder müssen

ebenfalls durch die »Bestimmungen« (§§ 80fp und 80fr) die nähern Vorschriften erlassen werden.

Die Zahl der gewählten Ausschußmitglieder ist so zu bemessen, daß auf je 400 Mann mindestens ein Ausschußmitglied entfällt.

Hinsichtlich der Zusammensetzung muß angegeben werden, wie groß die Zahl der gewählten Ausschußmitglieder sein soll, oder auf wieviel Mann der zur Zeit der Wahl vorhandenen Gesamtbelegschaft ein solches Mitglied entfallen soll, ob und wie die Belegschaft über Tage berücksichtigt werden soll, und ob und in welchem Umfange der Werksbesitzer seinerseits Mitglieder des Arbeiterausschusses ernennen will.

Für die Wahlen zum Arbeiterausschuß findet zunächst das unter Ziffer 17 Gesagte Anwendung mit der Maßgabe, daß zur Wählbarkeit der von der Belegschaft über Tage zu wählenden Ausschußmitglieder eine zweijährige Beschäftigung auf gleichartigen Bergwerken unter Tage (§ 80fb Abs. 2 Satz 2) nicht erforderlich ist, sondern eine zweijährige Beschäftigung auf gleichartigen Bergwerken über Tage genügt. Die im Abs. 2 des § 80fe für zulässig erklärte Verhältniswahl kann für die Wahlen der Belegschaft über Tage nur in dem Falle vorgeschrieben werden, wenn es sich um mehrere von der Belegschaft über Tage zu wählende Arbeiterausschußmitglieder handelt. Soweit die Verhältniswahl vorgeschrieben wird, müssen in den »Bestimmungen« nähere Vorschriften erlassen werden, und zwar sowohl für die Wahlen durch die Sicherheitsmänner als auch für diejenigen durch die Belegschaft über Tage; beim Vorliegen der im § 80fe Abs. 1 Satz 3 bezeichneten Voraussetzung müssen derartige Vorschriften auch für die durch die wahlberechtigten Arbeiter vorzunehmende Zuwahl getroffen werden.

Hinsichtlich der Regelung der Verhältniswahl wird auf die Anlage des Erlasses vom 12. April 1902¹ und auf die Anlage II des Erlasses vom 20. September 1904² verwiesen. Zu §§ 80fg und 80fh. Tätigkeit der Sicherheitsmänner.

21. Die Sicherheitsmänner sind nach der Absicht des Gesetzes ebenso wie der Arbeiterausschuß der Hauptsache nach eine Einrichtung des betreffenden Bergwerkes. Indessen ist eine Einschränkung der gesetzlichen Befugnisse nicht zulässig.

Da es zur sachgemäßen Durchführung des Gesetzes notwendig ist, daß die Sicherheitsmänner über ihre Rechte und Pflichten genau unterrichtet sind, so empfiehlt es sich, daß einem jeden von ihnen sogleich nach der Wahl durch die Werksverwaltung ein Abdruck der in der Anlage A³ wiedergegebenen, einen Teil dieser Ausführungsanweisung bildenden »Unterweisung über die Rechte und Pflichten der Sicherheitsmänner« eingehändigt wird. Die Revierbeamten haben die Pflicht, auf die Werksbesitzer im Sinne dieser Bestimmung einzuwirken und dafür Sorge zu tragen, daß etwaige Erweiterungen der Befugnisse der Sicherheitsmänner (§ 80fp) oder sonstige vom Werksbesitzer für sie getroffene ergänzende Bestimmungen der Unterweisung als besonderer Anhang beigelegt werden.

22. Die Werksverwaltung hat für jeden Sicherheitsmann ein Fahrbuch anzulegen und es so einzurichten, wie in der Anlage B⁴ vorgeschrieben ist. Jedes Fahrbuch ist mit fortlaufenden Seitenzahlen zu versehen; die Anzahl der Seiten ist vom Revierbeamten zu bescheinigen. Es ist, soweit nicht der Revierbeamte mit Rücksicht auf besondere

¹ Min.-Bl. der Handels- und Gewerbeverwaltung, Jg. 1902, S. 165ff.

² Ebenda, Jg. 1904, S. 417ff.

³ S. 1658 ff.

⁴ Die Einrichtung des Fahrbuches ist hier nicht wiedergegeben worden.

Verhältnisse ein anderes bestimmt, beim Zechenbuch aufzubewahren.

Nach beendigter Benutzung ist das Fahrbuch noch 2 Jahre lang von der Werksverwaltung aufzubewahren.

Diejenigen Personen, welche berechtigt sind, das Fahrbuch einzusehen, haben die Einsichtnahme unter Angabe des Tages im Fahrbuch zu vermerken.

23. Die Tätigkeit des Oberbergamts hinsichtlich der Sicherheitsmänner erstreckt sich insbesondere auf die Prüfung und Genehmigung der nach § 80 f p zu erlassenden »Bestimmungen« und die Wahrnehmung der ihm im § 80 f q übertragenen Befugnisse.

24. Der Revierbeamte hat sich einerseits über die Wirksamkeit der neuen Einrichtung fortdauernd zu unterrichten und, wenn ihm bekannt wird, daß zwischen den Sicherheitsmännern und den Aufsichtsbeamten oder der Werksverwaltung Meinungsverschiedenheiten über die Rechte und Pflichten der Sicherheitsmänner oder sonstige Schwierigkeiten entstanden sind, belehrend und vermittelnd einzugreifen; andererseits ist er bei der Ausführung der im § 80 f g Abs. 4 bis 9 und § 80 f o Abs. 4 gegebenen Vorschriften unmittelbar beteiligt.

Im allgemeinen hat also der Revierbeamte sich fortlaufend davon zu überzeugen, ob die Sicherheitsmänner mit der oben unter Ziffer 21 bezeichneten »Unterweisung über die Rechte und Pflichten der Sicherheitsmänner« versehen sind, und daß sie in der Steigerabteilung, in der sie gewählt sind, beschäftigt werden. Er hat sich ferner fortlaufend davon zu unterrichten, in welchem Umfange die Sicherheitsmänner von dem Rechte der zweimaligen regelmäßigen Befahrung (§ 80 f g Abs. 1) Gebrauch machen oder die Arbeiterausschüsse die Vornahme von Befahrungen für notwendig erklärt haben (§ 80 f g Abs. 3 und 4), und ob den betreffenden Beschlüssen genügt worden ist. Er hat sich schließlich regelmäßig davon zu überzeugen, daß für jeden einzelnen Sicherheitsmann das vorschriftsmäßige Fahrbuch (vgl. Ziffer 22) vorhanden ist, und daß das Fahrbuch von der Werksverwaltung sorgfältig aufbewahrt und den zur Einsichtnahme Berechtigten auch vorgelegt wird.

25. Im besondern hat der Revierbeamte bei Ausübung der ihm gesetzlich übertragenen Tätigkeit folgendes zu beachten:

a. Nimmt der Sicherheitsmann an einer Unfalluntersuchung teil (§ 80 f g Abs. 2), so darf er durch Vermittlung des Revierbeamten Fragen über die Ursache und den Hergang des Unfalls an die Zeugen richten. Fragen, die nicht zur Sache gehören, kann der Revierbeamte zurückweisen. Der Sicherheitsmann darf ferner seine Ansicht über die Ursache des Unfalls und die in Betracht kommenden Sicherheitsverhältnisse zu Protokoll erklären.

b. Wird im Falle des § 80 f g Abs. 4 gegen eine von der Mehrheit des Arbeiterausschusses oder der Mehrheit der an der Sitzung des Arbeiterausschusses teilnehmenden Sicherheitsmänner (§ 80 f k) beschlossene außerordentliche Befahrung vom Werksbesitzer Einspruch erhoben, so hat der Revierbeamte zu prüfen, ob der Beschluß aus »besondern, auf bestimmte Tatsachen oder Wahrnehmungen gestützten Gründen« gefaßt ist. Bejahendenfalls hat er unter Zuziehung des Sicherheitsmanns (zu vgl. unter f) eine Befahrung der betreffenden Abteilung vorzunehmen oder durch sein Hilfspersonal vornehmen zu lassen und die im Interesse des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter etwa erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Als Hilfspersonal des Revierbeamten gelten der Berginspektor, der Bergassessor, der Bergreferendar, falls dieser vom Oberbergamte die Befugnis zur selbständigen Wahrnehmung dieser Geschäfte des Revierbeamten erhalten hat, sowie der Einfahrer.

c. Der Revierbeamte hat sich bei seiner Anwesenheit auf dem Bergwerke durch Einsicht der Fahrbücher (§ 80 f g Abs. 6) darüber zu unterrichten, ob und welche Eintragungen von den Sicherheitsmännern vorgenommen und in welcher Weise sie von dem Betriebsführer erledigt sind. Auch ist er befugt, sein Hilfspersonal (zu vgl. unter b) mit dieser Einsichtnahme zu beauftragen. Erscheint die Erledigung nicht genügend zur Beseitigung der gemeldeten Gefahren, so hat der Revierbeamte das Erforderliche zu veranlassen.

d. Insbesondere hat der Revierbeamte bei denjenigen Eintragungen, in denen die Besorgnis einer dringenden Gefahr ausgesprochen wird (§ 80 f g Abs. 7) und die ihm von dem Betriebsführer unverzüglich mitzuteilen sind, zu prüfen, ob die zur Beseitigung der Gefahr getroffenen Anordnungen genügend sind; eintretendenfalls hat er unter Zuziehung des Sicherheitsmanns (zu vgl. unter f) eine Befahrung vorzunehmen und auf Grund des Ergebnisses dieser Befahrung die erforderlichen Maßregeln zu treffen.

Der Revierbeamte hat darauf hinzuwirken, daß die Betriebsführer, falls sie besondere Anordnungen nicht getroffen haben, die Gründe hierfür bei der Mitteilung angeben.

e. Das gleiche gilt von den im § 80 f g Abs. 8 bezeichneten Meldungen einer dringenden Gefahr, die ebenfalls unverzüglich zur Kenntnis des Revierbeamten gebracht werden müssen.

f. Der Revierbeamte hat zu seinen Befahrungen in den unter b, d und e bezeichneten Fällen den Sicherheitsmann zuzuziehen und sich von ihm über die Sicherheitsverhältnisse der Abteilung Auskunft erteilen zu lassen. Auch in andern geeigneten Fällen kann der Revierbeamte den Sicherheitsmann zu Befahrungen zuziehen. Darüber, ob etwa auch das Hilfspersonal des Revierbeamten (zu vgl. unter b) einen Sicherheitsmann zu den Befahrungen zuziehen soll, hat der Revierbeamte selbst in jedem einzelnen Falle Anweisung zu erteilen.

Der Revierbeamte hat darauf zu achten, daß der Sicherheitsmann seinen gesetzlichen Verpflichtungen (§ 80 f g Abs. 3, 4, 5, 8, 9 und 10) nachkommt; gegebenenfalls hat er dem Oberbergamte zu berichten.

g. Zu Anweisungen an die Sicherheitsmänner ist er nicht befugt.

Zu §§ 80 f i bis 80 f m. Arbeiterausschuß.

26. Der schon früher für die größern Bergwerke vorgeschriebene Arbeiterausschuß hat durch § 80 f i eine Erweiterung seiner Aufgaben erfahren. Er hat fortan die Befugnis, Anträge, Wünsche und Beschwerden der Belegschaft, die sich auf die Wohlfahrtseinrichtungen des Bergwerks beziehen, zur Kenntnis des Bergwerksbesitzers zu bringen und sich darüber zu äußern. Er hat ferner die Befugnis, die im § 80 f g Abs. 3 und 4 und 80 f m bezeichneten Entscheidungen zu treffen. Alle Beschlüsse und Entscheidungen des Arbeiterausschusses müssen in ordnungsmäßig anberaumten Sitzungen des Arbeiterausschusses, im Falle des § 80 f k unter Zuziehung auch der dem Arbeiterausschusse nicht angehörenden Sicherheitsmänner erfolgen. Die Entscheidungen selbst erfolgen:

- a. bei der Beschlußfassung über die Notwendigkeit der regelmäßigen Befahrungen (§ 80 f g Abs. 3) durch die Mehrheit der in der Sitzung anwesenden Personen (gewählte und etwa ernannte Mitglieder sowie Sicherheitsmänner);
- b. bei der Beschlußfassung über die Vornahme außerordentlicher Befahrungen (§ 80 f g Abs. 4) entweder durch die Mehrheit des Arbeiterausschusses oder aber die Mehrheit der an der Sitzung teilnehmenden

Sicherheitsmänner (sowohl derjenigen, die dem Ausschuß angehören, als auch derjenigen, bei denen dies nicht der Fall ist);

- c. bei der Beschlußfassung über den Wegfall der Befahrungen (§ 80 f m Satz 1) durch die Mehrheit des Arbeiterausschusses unter Zustimmung der Mehrheit der anwesenden Sicherheitsmänner.

Über die auf die Sicherheit der Grube bezüglichen, insbesondere die vorstehend unter a bis c bezeichneten Verhandlungen und Entscheidungen des Arbeiterausschusses sind Protokolle aufzunehmen, aus denen die Tagesordnung und die gefaßten Beschlüsse zu ersehen sein müssen. Inwieweit im übrigen Protokolle aufzunehmen sind, und in welcher Form dies zu geschehen hat, ist in den »Bestimmungen« anzugeben.

27. Die im § 80 f l Abs. 1 bezeichnete Neuwahl und die im § 80 f l Abs. 2 bezeichnete Ersatzwahl finden in derselben Weise statt wie die ursprüngliche Wahl des ausgeschiedenen Sicherheitsmanns oder Arbeiterausschußmitglieds

Zu § 80 f n. Fahrabteilungen.

28. Die Wahl der Sicherheitsmänner nach Fahrabteilungen bedarf der besondern Genehmigung des Oberbergamts. Hierüber vgl. oben unter Ziffer 16. Wird die Genehmigung erteilt, so müssen in den »Bestimmungen« die der veränderten Sachlage entsprechenden Vorschriften enthalten sein, insbesondere muß darin bestimmt werden, daß die Sicherheitsmänner nach näherer Vorschrift des § 80 f n Abs. 1, d. h. von den unterirdisch beschäftigten Arbeitern des Bergwerks oder der selbständigen Betriebsanlage in unmittelbarer und geheimer Wahl zu wählen, daß sie auf die verschiedenen Fahrabteilungen zu verteilen und in ihnen zu beschäftigen sind, und daß sie selbst nach Vorschrift der §§ 80 f e und 80 f f die gewählten Mitglieder des Arbeiterausschusses zu wählen oder zu bilden haben.

Die Verhältniswahl ist zulässig; wegen ihrer Regelung zu vgl. Ziffer 20 Abs. 5.

Zu § 80 f o. Ausscheiden eines Sicherheitsmanns.

29. Der § 80 f o Abs. 4 verpflichtet den Revierbeamten beim Ausscheiden eines Sicherheitsmanns auf Antrag eines Beteiligten die Gründe des Ausscheidens zu untersuchen und seine Vermittlung eintreten zu lassen. Hierzu ist der Revierbeamte auf Antrag eines Beteiligten auch dann verpflichtet, wenn der Sicherheitsmann selbst das Arbeitsverhältnis gekündigt oder die Arbeit niedergelegt hat. In einem solchen Falle sind die Gründe, welche den Sicherheitsmann zur Kündigung veranlaßt haben, festzustellen.

Berlin, den 13. Oktober 1909.

Der Minister für Handel und Gewerbe
Sydow.

Unterweisung über die Rechte und Pflichten der Sicherheitsmänner. (Anlage A.)

I. Allgemeine Stellung der Sicherheitsmänner.

§ 1.

1. Der Sicherheitsmann wird von seiner Steigerabteilung oder, wenn eine Wahl nach Fahrabteilungen stattfindet, von der ganzen unterirdischen Belegschaft des Bergwerks oder der selbständigen Betriebsanlage gewählt; er muß während seiner Amtsdauer in seiner Steigerabteilung oder seiner Fahrabteilung beschäftigt werden.

2. Er bleibt während seiner Amtszeit Mitglied der Belegschaft; die Arbeitsordnung des Bergwerks ist, soweit nicht im Gesetz (wie z. B. bei der Kündigung) etwas Besonderes bestimmt ist, auch für ihn maßgebend.

II. Rechte und Pflichten des Sicherheitsmanns.

A. Regelmäßige Befahrungen.

§ 2.

1. Der Sicherheitsmann hat die Befugnis, seine Abteilung zweimal in jedem Monate zu befahren und sie in bezug auf die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter zu untersuchen.

2. Der Sicherheitsmann ist verpflichtet, diese Befahrungen vorzunehmen, wenn der Arbeiterausschuß dies für notwendig erklärt.

3. Die Befahrungen fallen weg, wenn der Arbeiterausschuß unter Zustimmung der Mehrheit der anwesenden Sicherheitsmänner und mit Genehmigung des Oberbergamts den Wegfall beschlossen hat.

4. Bezüglich der Befahrungen (zu 1 und 2) ist folgendes zu bemerken:

a. Will der Sicherheitsmann eine Befahrung seiner Abteilung vornehmen, so hat er den Tag und die Schicht der Befahrung zu bestimmen. Diese ist jedoch so zu legen, daß Betriebsstörungen möglichst vermieden werden.

Der Tag und die Schicht der Befahrung sind dem Betriebsführer oder dessen Stellvertreter so rechtzeitig mitzuteilen, daß dieser in der Lage ist, einen Beamten zur Begleitung zu bestimmen.

b. Die Befahrungen erfolgen in Begleitung eines Aufsichtsbeamten des Bergwerks.

c. Bei den Befahrungen soll der Sicherheitsmann tunlichst die sämtlichen Baue seiner Abteilung, d. h. alle zu ihr gehörigen Arbeitspunkte, Fahr-, Förder- und Wetterstrecken und Schächte, besichtigen. Er soll diese Baue darauf untersuchen, ob sie in bezug auf die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter zu irgendwelchen Bedenken Anlaß geben. Er hat daher insbesondere sein Augenmerk darauf zu richten, ob die Baue ausreichend gegen Zubruchegehen gesichert, ob an einem Arbeitspunkt oder an andern Stellen, soweit diese zugänglich sind, sich Schlagwetter oder andere schädliche Gase befinden, ob, falls für Grubenbaue die Berieselung vorgeschrieben ist, diese in genügendem Maße erfolgt und ob dort, wo die Arbeiter zur Fahrung Fahrten benutzen, diese in sicherem Zustande sind.

Er hat das Recht, von den Arbeitern seiner Abteilung Auskunft über die Sicherheitsverhältnisse und die Ausführung der bergpolizeilichen Vorschriften zu verlangen. Dem begleitenden Aufsichtsbeamten liegt es ob, auch seinerseits dem Sicherheitsmanne die zur richtigen Beurteilung der Sicherheitsverhältnisse nötigen Auskünfte über die Sicherheitseinrichtungen und die Ausführung der bergpolizeilichen Vorschriften zu erteilen. Glaubt der Sicherheitsmann, daß in irgendeiner Beziehung eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Arbeiter bestehe, so hat er nach beendeter Fahrt seine Bedenken richtig und vollständig in das Fahrbuch einzutragen.

d. Zu irgendwelchen Anordnungen ist der Sicherheitsmann nicht befugt. Ebenso wenig ist er befugt, bei seinen Befahrungen Auskunft über Dinge zu verlangen, die, wie Lohnfragen, mit der Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter nicht zusammenhängen. Besprechungen mit den Arbeitern über Fragen, die mit den Sicherheitsverhältnissen nichts zu tun haben, hat er zu unterlassen.

B. Außerordentliche Befahrungen.

§ 3.

1. Außer den unter A bezeichneten regelmäßigen Befahrungen kennt das Gesetz außerordentliche Befahrungen. Diese ist der Sicherheitsmann vorzunehmen berechtigt und verpflichtet, wenn in einer Sitzung des Arbeiterausschusses die Mehrheit des Arbeiterausschusses oder der in der Sitzung

anwesenden Sicherheitsmänner sie aus besondern, auf bestimmte Tatsachen oder Wahrnehmungen gestützten, der Werksverwaltung mitzuteilenden Gründen für notwendig erachtet. Wird z. B. in einer Sitzung des Arbeiterausschusses mitgeteilt, daß nach zuverlässigen Meldungen von Arbeitern an einem bestimmten Punkte der Grube gefährliche Schlagwetteransammlungen aufgetreten seien, oder daß eine Brandgefahr bestehe, ein Wasserdurchbruch oder der Zusammenbruch einer zur Förderung, Fahrung oder Wetterführung dienenden Strecke zu befürchten sei, und erachtet die Mehrheit des Arbeiterausschusses oder der Sicherheitsmänner auf Grund dieser bestimmten Tatsachen die außerordentliche Befahrung der betreffenden Baue für notwendig, so ist der betreffende Sicherheitsmann, sofern nicht die Werksverwaltung Einspruch erhebt, berechtigt und verpflichtet, eine außerordentliche Befahrung vorzunehmen, auch wenn schon zweimal in dem betreffenden Monat eine regelmäßige Befahrung stattgefunden hat.

2. Wird von der Werksverwaltung Einspruch erhoben, wozu sie berechtigt ist, so liegt die weitere Entscheidung dem Bergrevierbeamten ob. Diesem muß die Werksverwaltung von der Sachlage unverzüglich Mitteilung machen, worauf er zu entscheiden hat, ob er seinerseits unter Zuziehung des Sicherheitsmanns eine Befahrung vornehmen will.

3. Auf die außerordentlichen Befahrungen findet das oben im § 2 Abs. 4 Gesagte entsprechende Anwendung.

C. Teilnahme an Unfalluntersuchungen.

§ 4.

Eignet sich in der Abteilung des Sicherheitsmanns ein Unfall, der den Tod oder die schwere Verletzung einer oder mehrerer Personen herbeigeführt hat, so ist der Sicherheitsmann befugt, an der Untersuchung dieses Unfalles durch den Revierbeamten teilzunehmen, und zwar kann er sich sowohl an der Besichtigung der Unfallstelle als auch an den Untersuchungsverhandlungen beteiligen; für die Teilnahme an den Untersuchungsverhandlungen kann er indessen eine Entschädigung nicht verlangen (zu vgl. § 9). Er darf durch den Revierbeamten Fragen an die Zeugen des Unfalles über dessen Veranlassung und Hergang richten und seine Ansicht über die Ursache des Unfalles und die in Betracht kommenden Sicherheitsverhältnisse zu Protokoll erklären. Fragen, die nicht zur Sache gehören, kann der Revierbeamte zurückweisen.

D. Eintragungen in das Fahrbuch.

§ 5.

1. Die Beobachtungen und Erfahrungen, die der Sicherheitsmann bei seinen Befahrungen gemacht hat, sollen im Interesse der Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter nutzbar gemacht werden. Zu diesem Zwecke sind die Fahrbücher bestimmt, und zwar hat die Werksverwaltung für jeden Sicherheitsmann ein besonderes Fahrbuch nach einem vorgeschriebenen Muster einzurichten, bereitzuhalten und aufzubewahren.

2. In dieses Fahrbuch hat der Sicherheitsmann sogleich nach jeder Befahrung unter Berücksichtigung der einzelnen Spalten des Fahrbuchs das Ergebnis der Befahrung mit Tinte einzutragen, und zwar auch dann, wenn er alles in Ordnung befunden und keine besondern Beobachtungen gemacht hat. Während er im letztern Falle sich auf eine kurze Bemerkung (z. B. »Alles in Ordnung«) beschränken kann, hat er bei besondern Wahrnehmungen tunlichst genau anzugeben, welche Gefahr er an dem bestimmt zu bezeichnenden Orte bemerkt hat oder bemerkt zu haben glaubt. Er hat die Eintragung mit seinem Namen zu unterschreiben.

3. Glaubt der Sicherheitsmann, daß eine dringende Gefahr für das Leben und die Gesundheit der Arbeiter an irgendeinem Punkte seiner Abteilung bestehe, so hat er dies in der dafür bestimmten Spalte des Fahrbuchs ausdrücklich hervorzuheben. In einem solchen Falle wird die Eintragung durch den Betriebsführer unverzüglich zur Kenntnis des Bergrevierbeamten gebracht unter gleichzeitiger Mitteilung der zur Beseitigung der Gefahr getroffenen Anordnungen.

4. Alle Eintragungen müssen genau der Wahrheit entsprechen.

5. Sämtliche Eintragungen des Sicherheitsmanns werden sogleich von dem Betriebsführer eingesehen. Dieser kann ebenso wie der begleitende Beamte seine Bemerkungen zu diesen Eintragungen an der dazu bestimmten Stelle des Fahrbuchs machen. Diese Bemerkungen gelangen spätestens bei der nächsten Eintragung zur Kenntnis des Sicherheitsmanns.

Auch der Bergrevierbeamte und sein Hilfspersonal sowie der Arbeiterausschuß haben die Befugnis, die Fahrbücher jederzeit einzusehen.

E. Befahrungen mit dem Bergrevierbeamten.

§ 6.

Der Sicherheitsmann ist verpflichtet, bei Befahrungen seiner Abteilung durch den Bergrevierbeamten oder dessen Hilfspersonal diese auf Erfordern zu begleiten und ihnen jede Auskunft über die Sicherheitsverhältnisse der Abteilung zu geben.

F. Befahrungen auf Verlangen der Werksverwaltung.

§ 7.

Auch auf Verlangen der Werksverwaltung (Betriebsführer) ist der Sicherheitsmann verpflichtet, eine Befahrung seiner Abteilung vorzunehmen.

G. Allgemeine Meldepflicht.

§ 8.

Da der Sicherheitsmann Vertrauensmann der Arbeiter seiner Abteilung ist und selbst regelmäßig in seiner Abteilung beschäftigt bleibt, so ist anzunehmen, daß er, auch abgesehen von seinen Befahrungen, Kenntnis von solchen Zuständen und Vorgängen innerhalb seiner Abteilung erhalten wird, die geeignet erscheinen, das Leben oder die Gesundheit der Arbeiter zu gefährden. Es wäre mit dem allgemeinen Zwecke der Sicherheitsmänner nicht verträglich, wenn der Sicherheitsmann seine so erhaltene Kenntnis für sich behalten und nicht im Interesse seiner Arbeitskameraden verwerten wollte. Das Gesetz verpflichtet deshalb den Sicherheitsmann, die zu seiner Kenntnis gelangenden Zustände und Vorgänge, welche geeignet sind, das Leben oder die Gesundheit der Arbeiter zu gefährden, und zwar auch dann, wenn sie auf einer Zuwiderhandlung eines Beamten oder Arbeiters gegen bergpolizeiliche Vorschriften beruhen, unverzüglich einem seiner Vorgesetzten zu melden. Auch hier hat er, wenn er die Gefahr für dringend erachtet, dies besonders hervorzuheben. Es empfiehlt sich, für alle diese Meldungen die schriftliche Form zu wählen.

III. Entschädigung des Sicherheitsmanns.

§ 9.

1. Für alle Befahrungen, die der Sicherheitsmann in Ausübung seiner gesetzlichen Befugnisse vornimmt (vgl. §§ 2, 3, 4, 6 und 7), hat er eine Entschädigung in Höhe des ihm entgangenen Arbeitsverdienstes zu beanspruchen.

2. Regelmäßig ist die hiernach zu berechnende Entschädigung von der Werksverwaltung zu zahlen. Nur bei den außerordentlichen Befahrungen (§ 3) fallen die Kosten den unterirdisch beschäftigten Arbeitern zur

Last. Doch hat auch in diesem Falle die Werksverwaltung auf Antrag des Arbeiterausschusses die Pflicht, die Entschädigungsbeträge vorschußweise zu zahlen, wogegen sie berechtigt ist, die vorschußweise gezahlten Beiträge den unterirdisch beschäftigten Arbeitern bei der Lohnzahlung in Abzug zu bringen.

3. Für die Teilnahme an den Unfallverhandlungen (§ 4) kann, abgesehen von der Befahrung der Unfallstelle in Begleitung der Untersuchungsbehörde, eine Entschädigung nicht verlangt werden.

IV. Der Sicherheitsmann im Arbeiterausschuß.

§ 10.

1. Da die von den Arbeitern zu wählenden Arbeiterausschußmitglieder zum größten Teile, nämlich soweit die Belegschaft unter Tage in Betracht kommt, von den Sicherheitsmännern aus ihrer Mitte gewählt werden, gehört ein Teil der Sicherheitsmänner kraft dieser Wahl dem Arbeiterausschuß als Mitglied an. Aber auch die übrigen Sicherheitsmänner stehen in engen Beziehungen zu dem Arbeiterausschuß, da sie an den die Sicherheit der Grube betreffenden Verhandlungen und Entscheidungen des Arbeiterausschusses teilnehmen. Dies gilt insbesondere von den oben im § 2 Abs. 2 und § 3 bezeichneten Entscheidungen des Arbeiterausschusses, durch welche der Sicherheitsmann zur Vornahme der regelmäßigen Befahrungen oder zur Vornahme von außerordentlichen Befahrungen verpflichtet wird. In diesen Sitzungen des Arbeiterausschusses ist den Sicherheitsmännern die Möglichkeit gegeben, ihre Erfahrungen hinsichtlich der Sicherheitsverhältnisse des Bergwerks zu verwerthen.

2. Über die Aufgaben des Arbeiterausschusses gibt der § 80 f i des Gesetzes nähere Vorschriften (s. Anhang)¹. Bei den Anträgen, Wünschen und Beschwerden der Belegschaft (§ 80 f i Abs. 2) handelt es sich um Anträge der Beleg-

schaft im ganzen oder ganzer Klassen der Belegschaft, nicht der einzelnen Belegschaftsmitglieder oder einzelner Kameradschaften, und immer nur um solche Angelegenheiten, die sich nur auf das Bergwerk, für das der Arbeiterausschuß besteht, beziehen.

V. Erlöschen des Amtes des Sicherheitsmanns.

§ 11.

1. Das Amt eines Sicherheitsmanns und ebenso dasjenige eines Arbeiterausschußmitglieds erlischt, sobald er aus dem Arbeitsverhältnis ausscheidet oder eine andere Voraussetzung seiner Wählbarkeit verliert. Das Nähere ergibt sich aus § 80 f o des Gesetzes (s. Anhang)¹.

2. Wird dem Sicherheitsmann das Arbeitsverhältnis gekündigt oder wird er entlassen oder verläßt oder kündigt er selbst die Arbeit, so kann er bei dem Bergrevierbeamten die Vornahme einer Untersuchung über die Gründe des Ausscheidens sowie dessen Vermittlung beantragen. Außerdem steht es ihm frei, die Entscheidung des zuständigen Gerichts darüber anzurufen, ob die Kündigung oder Entlassung als zulässig anzusehen ist.

VI. Enthebung eines Sicherheitsmanns von seinem Amte.

§ 12.

1. Das Oberbergamt ist befugt, einen Sicherheitsmann seines Amtes zu entheben. Dies ist zulässig, wenn der Sicherheitsmann seinen oben in § 2 Abs. 2, § 3 Abs. 1, § 5 Abs. 2 und 4, §§ 6, 7 und 8 bezeichneten Verpflichtungen nicht nachgekommen ist. Die Entscheidung des Oberbergamts erfolgt in einem durch das Gesetz näher geregelten Verfahren.

2. Das Nähere ergibt sich aus § 80 f q des Gesetzes (s. Anhang)¹.

¹ In diesem Anhang sind die bereits mitgeteilten §§ 80 f i, 80 f o und § 80 f q abgedruckt, Glückauf 1909, S. 1304/5.

Technik.

Schachtverschluß für blinde Schächte. Auf Zeche General Blumenthal der Bergwerksgesellschaft Hibernia sind an den Fülllöchern der blinden Schächte ebenso einfache wie zweckdienliche selbsttätige Verschlüsse in Gebrauch. Sie bestehen aus einer Anzahl von Eisenstangen, die an 2 Ketten aufgehängt und seitlich mit Ösen versehen sind,

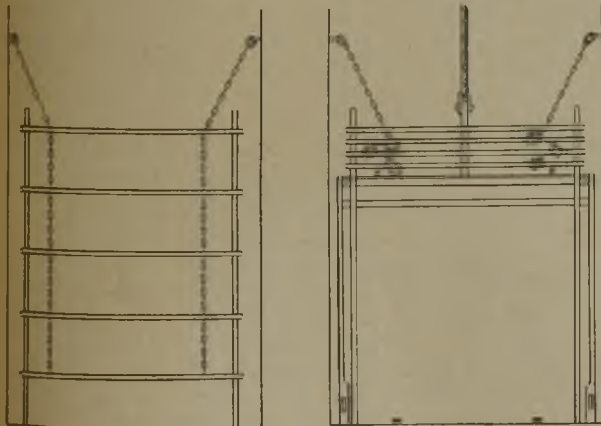


Fig. 1.

Fig. 2.

durch die je eine senkrechte Gleitstange hindurchgeht. Fig. 1 zeigt den fallgatterähnlichen Verschluß in der Stellung, die er einnimmt, wenn der Korb sich nicht am Füllort befindet. Der aufsteigende Korb greift mit 2 vorstehenden Nasen unter die lose an den Ketten hängenden Eisenstangen, nimmt sie, wie Fig. 2 zeigt, mit in die Höhe und macht so den Eingang zum Korb frei. Beim Herabgehen schließen die dem Korb folgenden Eisenstangen den Zugang zum Schacht wieder ab. Db.

Technische Verwertung von Gichtgasen der Kupferschachtöfen bei der Mansfeldschen Gewerkschaft. In dem Aufsätze von Professor B. Neumann über das Metallhüttenwesen im Jahre 1908 ist erwähnt¹, daß auf den Werken der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft die Schachtofengichtgase der Rohschmelzöfen für motorische Zwecke benutzt werden. Im Anschluß daran folgt die Bemerkung, daß bisher nur die Gichtgase der Eisenhochöfen technisch verwertet wurden und hier zum ersten Male auch die Gase von Kupferöfen zur Ausnutzung gelangen. Um etwaigen Mißverständnissen über den Sinn des letzten Satzes vorzubeugen, der sich nicht auf eine allgemeine technische Verwendung der Kupferöfengichtgase, sondern nur auf diejenige zum Betriebe von Motoren beziehen soll, sowie um des geschichtlichen Interesses willen sei einer Zuschrift aus dem Leserkreise dieser Zeitschrift

¹ Glückauf 1909, S. 1479.

entnommen, daß bereits im Jahre 1872 auf Anregung des Maschinenbauinspektors Hammer die Gichtgase der Kupferhöfen auf der Krughütte bei Eisleben unter Dampfkesseln verheizt wurden. Der erzeugte Dampf diente zum Betriebe von Gebläse- und andern Hüttenmaschinen.

Die Ausnutzung der Gase unter Dampfkesseln ist seitdem dauernd erfolgt, bis die Entwicklung der Maschinenteknik zur unmittelbaren Verwertung der Gase in Gasmaschinen führte.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 25. Oktober bis 1. November 1909.

Erdbeben										Bodenunruhe	
Datum	Zeit des				Dauer in st	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums			Nord-Süd	Ost-West	vertikalen			
	st	min	st	min							
29. Nachm.	5	?	5	15-18	5 1/2	1/2	30	30	40	25.—29.	Schwach
29. Nachm.	6	41	6	49-52	7	1/3	20	20	35	29.—30.	Lebhaft
30. Vorm.	11	46	11	49	12	1/4	5	7	10	30.—31.	Schwach
31. Vorm.	11	36	12	0—10	1	1 1/2	180	150	170	31.—1.	Fast unmerklich.

Mintrop.

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

Okt. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Okt. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	12	0,4	12	6,4	9.	11	59,8	12	5,9
2.	11	59,8	12	10,7	10.	11	58,8	12	5,9
3.	11	59,2	12	5,5	11.	11	59,0	12	7,4
4.	11	59,5	12	7,2	12.	11	58,9	12	6,9
5.	11	58,9	12	7,9	13.	11	57,9	12	5,9
6.	11	58,9	12	7,1	14.	11	59,4	12	7,5
7.	11	59,5	12	9,0	15.	11	59,5	12	6,5
8.	12	0,0	12	8,9	16.	11	58,6	12	5,2

Okt. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Okt. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
17.	11	58,8	12	6,9	25.	12	1,6	12	6,9
18.	12	2,0	12	7,9	26.	12	0,4	12	4,9
19.	12	0,3	12	11,1	27.	12	0,1	12	4,8
20.	12	0,8	12	3,9	28.	12	0,2	12	3,9
21.	11	58,9	12	6,0	29.	12	0,3	12	5,1
22.	11	59,2	12	5,6	30.	12	0,5	12	6,8
23.	12	5,6	12	9,4	31.	12	0,1	12	4,9
24.	12	2,0	12	5,8	Mittel	11	59,96	12	6,70

Monats-Mittel 12° 3,3' Mintrop.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 3. Vierteljahr 1909.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke	Förderung im 3. Vierteljahr				Absatz und Selbstverbrauch im 3. Vierteljahr			Arbeiter im 3. Vierteljahr	
		1908 t	1909 t	1909 gegen 1908 + t	pCt	1908 t	1909 t	1909 gegen 1908 + t	1908	1909
Dortmund I	13	1 055 123	1 026 555	- 28 568	- 2,7	1 053 725	1 025 477	- 28 248	17 324	17 709
Dortmund II	12	1 536 290	1 499 577	- 36 713	- 2,4	1 529 852	1 499 286	- 30 566	24 031	23 970
Dortmund III	12	1 327 748	1 308 322	- 19 426	- 1,5	1 326 642	1 308 655	- 17 987	21 908	22 437
Ost-Recklinghausen	8	1 528 539	1 528 346	- 193	- 0,0	1 514 865	1 517 697	+ 2 832	23 963	24 146
West-Recklinghausen	8	1 490 097	1 664 933	+ 174 836	+ 11,7	1 459 275	1 672 841	+ 213 566	22 396	26 064
Witten	10	799 587	799 290	- 297	- 0,0	799 635	798 462	- 1 173	12 857	12 905
Hattingen	17	745 496	739 244	- 6 252	- 0,8	746 877	739 770	- 7 107	12 069	11 949
Süd-Bochum	10	672 483	673 645	+ 1 162	+ 0,2	671 114	674 257	+ 3 143	12 343	12 169
Nord-Bochum	6	1 241 646	1 191 027	- 50 619	- 4,1	1 238 257	1 186 043	- 52 214	20 201	19 351
Herne	7	1 375 440	1 275 826	- 99 614	- 7,2	1 355 453	1 269 478	- 85 975	22 011	19 850
Gelsenkirchen	6	1 309 458	1 228 004	- 81 454	- 6,2	1 305 316	1 222 124	- 83 192	18 921	18 559
Wattenscheid	5	1 222 376	1 187 650	- 34 726	- 2,8	1 216 224	1 184 833	- 31 391	20 212	20 297
Ost-Essen	5	1 348 758	1 220 992	- 127 766	- 9,5	1 343 059	1 215 185	- 127 874	16 985	16 890
West-Essen	6	1 745 636	1 351 346	- 394 290	- 22,6	1 723 565	1 345 874	- 377 691	23 969	19 217
Süd-Essen	10	1 261 527	1 164 035	- 97 492	- 7,7	1 251 674	1 151 481	- 100 193	16 978	15 810
Werden	14	213 528	635 661	+ 422 133	+ 197,7	215 874	637 584	+ 421 710	2 723	8 370
Oberhausen	4	1 197 914	1 204 621	+ 6 707	+ 0,6	1 175 865	1 197 058	+ 21 193	18 258	18 473
Duisburg	3	1 361 710	1 528 988	+ 167 278	+ 12,3	1 359 534	1 498 458	+ 138 924	20 270	22 430
Zus.	164	21 693 396	21 464 660	- 228 736	- 1,05	21 548 291	21 379 376	- 168 915	333 271	336 824

Die im Ruhrbezirk belegene, zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörige Zeche Rheinpreußen förderte im 3. Vierteljahr 1909 (1908) bei einer Belegschaft von 9120 (10 075) Mann 595 720 (630 417) t. In den ersten drei Vierteln 1909 (1908) förderte Rheinpreußen bei durchschnittlich 9276 (9881) Mann Belegschaft 1 720 647 (1 788 667) t.

In der nachstehenden Tabelle sind Förderung und Arbeiterzahl für die ersten drei Vierteljahre zusammengestellt.

Zeitraum	Förderung			Arbeiter	
	insgesamt t	+ gegen das Vorjahr pCt	ins- gesamt	+ gegen das Vorjahr pCt	
1. Vierteljahr 1908	20 867 993		330 027		
1909	19 844 047	-4,91	345 347	+4,64	
2. " 1908	19 749 893		330 239		
1909	19 938 321	+0,95	335 669	+1,64	
3. " 1908	21 693 396		333 271		
1909	21 464 660	-1,05	336 824	+1,07	
1.—3. Viertelj. 1908	62 311 282		331 179		
1909	61 247 028	-1,71	339 280	+2,45	

Kohlengewinnung Österreichs im 3. Vierteljahr 1909.

Bezirk	Rohkohle t	Briketts t	Koks t
Steinkohle.			
Ostrau-Karwin	1 978 734	11 446	461 179
Mittelböhmen (Kladno)	706 713	—	—
Westböhmen (Pilsen)	350 845	13 040	5 900
Galizien	234 072	—	—
Übrige Bezirke	256 124	24 788	16 094
Zus. 3. Vierteljahr	3 526 488	49 274	483 173
2. "	3 267 530	40 728	451 498
1. "	3 550 916	45 490	453 631
1.—3. Vierteljahr 1909	10 344 934	135 492	1 388 302
1908	10 664 558	109 977	1 427 822
Braunkohle.			
Brüx-Teplitz-Komotau	4 531 404	1 807	268
Falkenau-Elbogen-Karls- bad	901 859	41 454	—
Leoben u. Fohnsdorf	232 800	—	—
Übrige Bezirke	865 266	1 661	—
Zus. 3. Vierteljahr	6 531 329	44 922	268
2. "	6 274 926	39 650	15 012
1. "	6 341 839	48 877	—
1.—3. Vierteljahr 1909	19 148 094	133 449	15 310
1908	20 058 522	139 823	22 641

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Nebenprodukten der Steinkohlenindustrie in den ersten drei Vierteljahren 1909.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1.-3. Vierteljahr		1.-3. Vierteljahr	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Schwefelsaures Ammoniak	28 196	43 300	65 525	47 776
Steinkohlenteer	15 909	13 163	26 005	27 533
Steinkohlenpech	29 391	18 990	15 535	17 939
Benzol (Steinkohlenbenzin)	3 417	2 592	763	840
Cumol, Toluol und andere leichte Steinkohlenteer- öle; Kohlenwasserstoff	2 511	2 212	3 546	4 671
Anthrazen-, Karbol-, Kreo- sot- und andere schwere Steinkohlenteeröle;				
Asphaltnaphta	5 436	7 645	40 040	75 123
Naphthalin	5 880	5 956	3 248	4 630
Anthrazen	2 237	1 251	73	130
Phenol (Karbolsäure, Phenylalkohol), roh oder gereinigt	3 458	2 961	3 052	2 794

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1.-3. Vierteljahr		1.-3. Vierteljahr	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Kresol (Methylphenol)	2	9	189	308
Anilin (Anilinöl), Anilin- salze	28	48	5 489	5 411
Naphthylamin	54	80	360	384
Naphthol	4	3	1 223	1 491
Anthrachinon, Nitrobenzol, Toluidin, Resorcin, Phthalsäure und andere Teerstoffe	90	156	3 670	3 218
Insgesamt	96 613	98 366	168 718	192 248

Ausfuhr von Kalisalzen in den ersten drei Vierteljahren 1909.

	Ausfuhr	
	1.-3. Vierteljahr 1908 t	1909 t
Abraumsalze (Hartsalz, Kainit, Kieserit usw.)	505 086	542 396
Davon nach:		
den Ver. Staaten	207 940	225 989
Belgien	30 399	32 114
den Niederlanden	76 511	71 331
Frankreich	26 443	24 906
Österreich-Ungarn	31 640	35 166
Großbritannien	53 331	59 774
Rußland (europ.)	23 263	34 086
Schweiz	9 868	9 832
Schweden	32 705	32 838
Chlorkalium	107 220	142 023
Davon nach:		
den Ver. Staaten	53 914	84 042
Frankreich	19 371	22 552
Belgien	8 848	9 194
Italien	4 154	4 079
Großbritannien	6 322	7 248
Schwefelsaures Kali	32 532	40 901
Davon nach:		
den Ver. Staaten	15 821	21 436
Frankreich	3 808	4 443
Großbritannien	2 579	3 023
Italien	2 126	2 180
Spanien	1 828	1 758
Schwefelsaure Kalimagnesia	91 352	91 111
Davon nach:		
den Niederlanden	13 785	13 535
Österreich-Ungarn	7 380	10 715
den Ver. Staaten	31 713	35 795
Schweden	26 695	17 760
Großbritannien	6 473	7 347

Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie in den ersten drei Vierteljahren 1909.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1.-3. Vierteljahr t		1.-3. Vierteljahr t	
Erze.				
Bleierze	1908	95 823	898	
	1909	87 961	1 577	
Chromerz	1908	11 451	115	
	1909	19 037	5 021	

¹ Einschl. Nickelerze.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1.—3. Vierteljahr		t	
	t	t	t	t
Eisenerze; eisen- od. manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies	1908	5 741 186	2 375 004	
	1909	6 418 606	2 096 382	
Golderze	1908	139	—	
	1909	122	—	
Kupfererze, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	1908	13 484	17 524	
	1909	16 299	16 838	
Manganerze	1908	258 399	1 599	
	1909	302 460	3 462	
Nickelerze	1908	7 780	—	
	1909	10 100	—	
Schwefelkies	1908	510 348	13 118	
	1909	506 261	9 505	
Silbererze	1908	1 529	5	
	1909	1 118	—	
Wolframerze	1908	1 607	91	
	1909	1 570	58	
Zinkerze	1908	137 873	26 045	
	1909	153 044	35 285	
Zinnerze (Zinnstein usw.)	1908	8 078	27	
	1909	11 127	23	
Schlacken, vom oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenfilze; Schlackenwolle; Aschen; Kalkäischer	1908	428 792	56 736	
	1909	360 370	47 605	
Übrige Erze	1908	2 018	442	
	1909	2 819	443	
insgesamt	1908	7 218 507	2 491 604	
	1909	7 890 894	2 216 199	
Hüttenerzeugnisse.				
Eisen und Eisenlegierungen	1908	429 905	2 804 671	
	1909	333 949	2 879 513	
Davon				
Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegierungen	1908	198 905	190 355	
	1909	102 267	310 739	
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	1908	6 683	323 721	
	1909	5 632	335 504	
Träger	1908	693	214 976	
	1909	139	221 070	
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke, geformtes (fassoniertes) Stabeisen, nicht geformtes Stabeisen, Eisen in Stäben zum Umschmelzen	1908	18 342	392 949	
	1909	14 685	337 073	
Bleche	1908	42 772	267 293	
	1909	30 836	268 716	
Draht, roh oder bearbeitet, gezogen und verzinkt	1908	4 790	244 646	
	1909	5 100	232 997	
Eisenbahnschienen, Eisenbahnschwellen aus Eisen, Eisenbahnradsätze	1908	704	398 452	
	1909	1 264	371 714	
Drahtstifte	1908	37	56 585	
	1909	30	50 793	
Aluminium und Aluminiumlegierungen	1908	2 364	857	
	1909	5 918	1 255	

² Unter Chromerz enthalten.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1.—3. Vierteljahr		t	
	t	t	t	t
Blei und Bleilegierungen	1908	55 493	31 587	
	1909	54 611	30 797	
Zink und Zinklegierungen	1908	24 303	68 667	
	1909	33 020	75 287	
Zinn und Zinnlegierungen	1908	10 867	4 439	
	1909	10 012	5 529	
Nickel und Nickellegierungen	1908	2 354	1 290	
	1909	2 373	1 370	
Kupfer und Kupferlegierungen	1908	134 137	52 648	
	1909	130 942	48 790	
Waren, nicht unter diese Positionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle	1908	705	7 242	
	1909	851	7 733	
Se. unedle Metalle u. Waren daraus	1908	660 127	2 971 402	
	1909	571 675	3 050 275	

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Oktober	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Oktober 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
	1909	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
23.	23 337	21 931	580	Ruhrort	18 108
24.	3 858	3 752	59	Duisburg	6 931
25.	21 757	20 394	949	Hochfeld	66
26.	23 075	21 764	630	Dortmund	477
27.	23 470	21 544	225		
28.	23 834	21 784	74		
29.	23 450	21 144	168		
30.	23 556	21 632	298		
31.	4 096	4 069	—		
Zus. 1909	170 433	158 014	2 983	Zus. 1909	25 582
1908	171 739	163 205	2 574	1908	24 818
arbeits-täglich (1909)	24 348	22 573	426	arbeits-täglich (1909)	3 655
(1908)	21 467	20 401	322	täglich (1908)	3 102

Amtliche Tarifveränderungen. Mitteldeutsch-südwestdeutscher Güterverkehr. Tarifhefte 1—4. Am 1. Jan. 1910 erhält der Abschnitt A des Ausnahmetarifs 6 für Brennstoffe folgende eingeschränkte Fassung: Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks, mit Ausnahme von Gaskoks (siehe diesen im Rohstofftarif), Steinkohlenkoksasche sowie Steinkohlenbriketts. Vom gleichen Tage ab wird auch dessen Geltungsbereich auf den Versand von den Stationen: Cönnern, Groß-Weißand, Nauendorf (Saalkreis) Staatsbhf., Neuhaus (Kreis Sonneberg) und Stumsdorf beschränkt.

Böhmisch-norddeutscher Kohlenverkehr. Tarif vom 1. September 1908. Vom 1. November bis zum Tage der Inbetriebnahme der ganzen Strecke der Nebenbahn Sonneberg—Eisfeld sind für die Stationen Effelder (Thür.), Rauenstein (Thür.) und Schalkau die Frachtsätze der Station Eisfeld um 50 Pf. für 1000 kg im Verkehr nach Effelder (Thür.), um 40 Pf. für 1000 kg im Verkehr nach Rauenstein und 30 Pf. für 1000 kg im Verkehr nach Schalkau erhöht worden. Vom Tage der Inbetriebnahme

Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

der ganzen Strecke der Nebenbahn Sonneberg—Eisfeld gelten die mit Bekanntmachung vom 24. September 1909 eingeführten Frachtsätze. Vom 1. November an wird ferner die Station Großalmerode des Dir.-Bez. Cassel in vollem Umfang in den Tarif einbezogen. Es gelten die Frachtsätze von Niederhone zuzüglich 70 Pf. für 1000 kg. Die sich hiernach für Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks (einschl. Gaskoks), Steinkohlenkoksasche und Steinkohlenbriketts a. von Strebichowitz-Winaritz (Libuschiner Schacht und Betriebsstelle Tuban) und b. von Altkladno, Buschtěhrad, Duby, Kladno, Neukladno und Smecna-Sternberg nach Großalmerode ergebenden Frachtsätze von je 1391 Pf. gelten nur bis zum 31. Dezember 1909; vom 1. Januar 1910 an betragen sie zu a. 1431 und zu b. 1395 Pf. für 1000 kg.

Im sächsisch-südwestdeutschen Güterverkehr ist am 1. November zu den Tarifheften 1—4 je ein Nachtrag III in Kraft getreten. Er enthält außer den durch frühere Bekanntmachungen eingeführte Tarifmaßnahmen Änderungen und Ergänzungen des Kilometerzeigers und der Tarifabellen. Ferner werden durch ihn am 1. Januar 1910 die Ausnahmetarife 6a für Steinkohlen usw. aufgehoben und durch neue Ausnahmetarife unter gleicher Nummer sowie den Ausnahmetarif 6d für Steinkohlenasche usw. ersetzt, womit teilweise Frachterhöhungen verbunden sind.

Elsaß - lothringisch - luxemburgisch - württembergischer und pfälzisch-württembergischer Güterverkehr. Am 1. Januar 1910 treten folgende Tarifveränderungen in Kraft: Im Ausnahmetarif 6 auf S. 96 des Tarifs wird der Absatz A der Bestimmungen über den Geltungsbereich gestrichen. Die Absätze b—d erhalten die Bezeichnung a—c. Der seitherige Absatz b hat zu lauten: a) Der Ausnahmetarif gilt nur für den Versand von den Stationen Lauterburg Hafen, Straßburg (Elsaß) Hauptbhf., Straßburg-Neudorf und Straßburg-Rheinhafen. Der seitherige Absatz d hat zu lauten: c) Nach Stuttgart Hauptbhf. können Kohlen- und Kokssendungen nicht abgefertigt werden; derartige Sendungen nach Stuttgart ohne nähere Bezeichnung des Bahnhofs im Frachtbrief werden ausschließlich nach Stuttgart Nordbhf. abgefertigt.

Deutscher Seehafenverkehr mit Süddeutschland. Mit Ablauf des 31. Dezembers wird der Ausnahmetarif 6a für Steinkohlen usw. ohne Ersatz aufgehoben.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach dem östlichen Gebiet (Gruppe I, Tfv. 1100). Mit Gültigkeit vom 1. November bzw. vom Tage der Betriebseröffnung der Strecken Prust—Bagnitz—Crone a. d. Brahe und Bütow—Rummelsburg in Pommern des Dir.-Bez. Danzig, sowie von Sandberg-Koschmin des Dir.-Bez. Posen sind neue Frachtsätze nach Stationen der Dir.-Bezirke Danzig, Königsberg i. Pr., Posen und Breslau eingeführt worden.

Süddeutsch - österreich - ungarischer Eisenbahnverband. Saarkohlenverkehr nach Österreich. Ausnahmetarif für Steinkohlen usw., gültig im Rückvergütungswege ab 1. Januar 1909. Vom 1. Januar 1910 ab erhält die Ziffer 4 der Tarifbestimmungen folgenden Wortlaut: »Die auf Grund der Frachtsätze der in Ziffer 3 unter a) und b) genannten Tarife gegenüber den ermäßigten Frachtsätzen des gegenwärtigen Tarifes bezahlte Mehrfracht wird — sofern die Voraussetzung der Ziffer 1 erfüllt ist — durch das Tarifamt der Kgl. bayer. Staatseisenbahnen rechts des Rheins zurückgezahlt, wenn die Originalfrachtbriefe innerhalb eines Zeitraumes von 6 Monaten nach Abschluß der Lieferung oder nach Verfrachtung der bedungenen Mindestmenge vorgelegt werden«.

Mitteldeutsch-bayerischer Güterverkehr. Am 1. Januar 1910 erhält der Abschnitt A des Ausnahmetarifs 6 für

Brennstoffe folgende eingeschränkte Fassung: Steinkohlen Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks, mit Ausnahme von Gaskoks (s. diesen im Rohstofftarif), Steinkohlenkoksasche sowie Steinkohlenbriketts. Vom gleichen Tage ab wird auch dessen Geltungsbereich auf den Versand von den Stationen Cönnern, Groß-Weißband, Nauendorf (Saalkreis), Staatsbhf., Neuhaus (Kreis Sonneberg), Schwarzenfeld, Schwarzenbach b. Pressath, Stockheim i. Oberfranken und Stumsdorf beschränkt. Berichtigung des Nachtrags III: Auf Seite 8 wird Bruck b. München mit den bezüglichen Angaben und auf S. 16 bei Hurlach die Dienstbeschränkung St 250 kg gestrichen. Die Station Obernburg führt fortan die Bezeichnung »Obernburg-Elsenfeld«.

Binnengüterverkehr der sächsischen Staatseisenbahnen. Der Ausnahmetarif 6a für Steinkohlen usw. erhält mit Gültigkeit vom 1. Januar 1910 eine anderweite Fassung, durch die teilweise Frachterhöhungen eintreten. Am gleichen Tage tritt ein neuer Ausnahmetarif 6d für Steinkohlenasche, Steinkohlenkoksasche und Kokslein (Cinders) in Kraft. Ferner wird beim Ausnahmetarif 2 (Rohstofftarif) unter 1a hinter dem Worte „versandt“ die Ziffer 1 gestrichen.

Mit sofortiger Gültigkeit wird im Ausnahmetarif 6a ein Stationsfrachtsatz von 12 Pf. für 100 kg Steinkohlen von Barsinghausen nach Poggenhagen des Dir.-Bez. Hannover eingeführt.

Ostdeutscher Privatbahn- und ostdeutsch-südwestdeutscher Güterverkehr. Der Ausnahmetarif 6a für Steinkohlen usw. von und nach allen Stationen wird zum 1. Januar 1910 aufgehoben. Die preußischen Stationen, Groß-Massow (Dz) O R, Ober-Schreiberhau (Bsl), Oswitz (Bsl) O R, Quaritz (Psn) und Soldin (Bbg) sind am 1. November in den ostdeutsch-südwestdeutschen Gütertarif, Heft 1—4, aufgenommen worden.

Mitteldeutscher Privatbahn-Güterverkehr. Tarifheft 5. Am 1. Januar 1910 wird der Ausnahmetarif 6 für die im Abschnitt A genannten Brennstoffe (Steinkohlen usw.) in seinem jetzigen Umfang aufgehoben. Er gilt von diesem Tage ab für Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks), Steinkohlenkoksasche sowie Steinkohlenbriketts von bestimmten Versandstationen; zugleich wird der Ausnahmetarif für Steinkohlenasche, Steinkohlenkoksasche und Kokslein (Cinders) von und nach bestimmten Stationen wieder eingeführt.

Elsaß - lothringisch - luxemburgisch - badischer und -pfälzischer Güterverkehr. Mit Ablauf des 31. Dezembers wird der Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. wieder auf den Verkehr von bestimmten Umschlagplätzen beschränkt.

Ost - mitteldeutsch - niederdeutscher Gütertarif. Am 1. November sind die Stationen Lähn, Märzdorf (Kr. Löwenberg) und Siebeneichen des Dir.-Bez. Breslau in den Tarif einbezogen worden. Der Ausnahmetarif 6a für Steinkohlen usw. vom 15. Januar 1908 wird mit Gültigkeit vom 1. Januar 1910 aufgehoben.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 4. November dieselben wie die in Nr. 15/09 S. 534 und 41/09 S. 1498 d. Z. veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 8. November, Nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr, statt.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	im			
	September		Oktober	
	1908	1909	1908	1909
	gestellt:			
1. Hälfte . .	22 425	22 780	22 375	23 347
2. „ . .	22 989	22 776	21 636	23 914
	es fehlten:			
1. Hälfte . .	—	—	9	56
2. „ . .	—	—	291	444

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Okt.	2406	2532	1448	996	18	56	3872	3584
8.—15. „	2504	2652	1394	1417	25	54	3923	4123
16.—22. „	1931	2065	1056	1110	50	18	3037	4193
23.—31. „	1983	2587	1005	990	40	9	3028	3586

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Oktober am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
1,62	1,73	2,40	3,78	2,47	2,28	1,88	1,68	1,69

Auf dem Ruhrkohlenmarkt machten sich die für September festgestellten Anzeichen einer kleinen Belebung in einem flotten Abruf der Industrie bei gleichzeitig gesteigerter Nachfrage für Hausbrandzwecke auch im Berichtmonat geltend; indes waren die hierfür erforderlichen Mehrmengen nicht so umfangreich, daß dadurch der Ausfall in den Lieferungen über die Rheinstraße hätte gedeckt werden können, der sich aus der Abschwächung des Versandes nach dem Oberrhein infolge der Füllung der dortigen Lager ergab. Die Absatzschwierigkeiten in einigen Sorten, besonders in Feinkohlen und Nuß IV, hielten daher an und es mußten hierin sowie in Briketts größere Mengen gelagert werden. Feierschichten waren in demselben Umfang wie im Vormonat erforderlich; vorübergehend trat auch Wagenmangel in Erscheinung.

In Fettkohlen ging der durchschnittliche Tagesversand weiter zurück; in allen Sorten mußten Bestände unterhalten werden, besonders notleidend waren Förderprodukte, kleine Nüsse und Feinkohlen.

Während der Absatz in Gas- und Generatorkohlen im Oktober gegenüber dem Vormonat gestiegen ist, hatten die verschiedenen Gasflammkohlenarten im Durchschnitt einen kleinen Rückgang zu verzeichnen.

In Mager- und Esskohlen bestanden für Förderprodukte, Stückkohlen, kleine Nüsse, mit Ausnahme von Ess-Nuß III, und Feinkohlen Absatzschwierigkeiten; grobe Nußkohlen wurden dagegen gut abgenommen.

Der Versand in Hochofenkoks zeigte infolge der gegenüber den Vormonaten nicht unerheblich gesteigerten Abrufe der Hüttenwerke eine erfreuliche Zunahme; dagegen wies der Versand in den übrigen Sorten infolge der milden Witterung eine Abschwächung auf.

In Briketts gestaltete sich die Nachfrage etwas reger, im allgemeinen wurde jedoch der Absatz ungünstig beeinflusst durch die zum 1. Oktober erfolgte Inbetriebnahme mehrerer Brikettfabriken, für deren Herstellung die Aufnahmefähigkeit des Marktes nicht ausreichte.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage hat gegen den Vormonat keine Änderungen aufzuweisen. Die englischen Tagesnotierungen neigten in der 2. Hälfte des Berichtmonats zur Schwäche, ohne daß indessen erhebliche Preisveränderungen eingetreten sind. Die Kauflust war zum Teil recht reger und auch die Ablieferungen im Inland haben gegen das Vorjahr eine nicht unwesentliche Erhöhung aufzuweisen.

Teer. Die Herstellung von Teer wurde im Inland glatt und im vollen Umfang abgenommen. Die Bewertung der Teererzeugnisse blieb unverändert, mit Ausnahme von Teerpech, dessen englische Notierungen sich am Schluß des Monats auf etwa 26 1/2 s gegen r. 27 1/2 s zu Anfang stellten.

Benzol. Der Absatz von Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha erfuhr eine geringe Steigerung gegenüber dem Vormonat. Die Beschäftigung blieb jedoch im Inland nach wie vor ungenügend und die erhebliche Einschränkung der Herstellung mußte aufrechterhalten werden. Die englischen Tagesnotierungen wiesen mit 7 1/2 d für 90er und 6 1/2—6 3/4 d für 50er Benzol keine Veränderungen gegen den Vormonat auf.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 29. Oktober 1909 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen siehe Nr. 17/09 d. Z. S. 610 und 41/09 S. 1498 d. Z.).

Roheisen:	„
Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan ab Siegen	60—64
Siegerländer Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen	56—58
Stahleisen	58—60
Deutsches Bessemereisen	59—61
Thomaseisen	48—51
Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg	45—47
Luxemburg. Gießereieisen Nr. III	49—51
Deutsches Gießereieisen Nr. I	58—60
„ „ „ III	57—59
„ Hämatit	60—62
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort	72—73
„ Hämatit	80—81

Stabeisen:	
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	102—108
„ „ aus Schweißeisen	125

Bandeisen:	
Bandeisen aus Flußeisen	125—130

Bleche:	
Grobbleche aus Flußeisen	108—115
Kesselbleche aus Flußeisen	118—125
Feinbleche	125—130

Draht:	
Flußeisenwalzdraht	127,50

Der Kohlenmarkt ist unverändert. Der Eisenmarkt ist weiter fest.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Marktlage ist unverändert. Auf prompte Lieferung und nahe Termine stellt sich der Preis für gewöhnliche schlesische Marken auf 46,75 bis 47 \mathcal{M} , und für raffinierte Marken auf 47,75 \mathcal{M} für 100 kg frei Waggon oberschlesische Hüttenstation. Die englischen Hütten sind nunmehr auch der Konvention beigetreten. Der Kurs in London bewegt sich zwischen 23 £ 2 s 6 d und 23 £ 5 s. Der amerikanische Markt ist weiter in sehr fester Tendenz, die Notiz ist bereits bis auf 6,15 c New York gestiegen. Infolge des seit dem 6. August in Kraft getretenen neuen Zolltarifs, wonach Zinkerze aus dem Auslande (in erster Reihe wurde dabei Mexiko betroffen) mit einem Zoll von 1 c belegt werden, haben die Grubenbesitzer in Missouri, Kansas, Arkansas und Oklahoma eine wesentliche Erhöhung ihrer Zinkerzpreise durchgeführt, welche bis gegen 20 pCt beträgt. Begünstigt durch die z. Z. gute Nachfrage nach dem Metall konnten auch die Schmelzer entsprechende Erhöhungen bewirken. — Im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich für die ersten drei Vierteljahre in der Ausfuhr von Deutschland eine Zunahme von 5184 t, der aber auch eine Steigerung der Einfuhr von 8306 t gegenübersteht. Da größere Sichtbestände nicht vorhanden sind, so ergibt sich ein erhöhter Verbrauch der Industrien. Am Empfang aus Deutschland waren in den ersten drei Vierteljahren beteiligt: Großbritannien mit 19 736 (im Vorjahre 16 798) t; Österreich-Ungarn mit 15 799 (15 403); Rußland 5 705 (6 091); Italien 1 948 (3 033); Schweden 1 851 (1 521); Vereinigte Staaten von Amerika 3 873 (722); Japan 595 (869); Kanada 592 (4) t. Die Einfuhr Großbritanniens in den ersten neun Monaten betrug 68 311 gegen 66 656 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres; Deutschland war daran mit 28½ gegen 25 pCt beteiligt. Der Wert der Ausfuhr betrug gleichzeitig 23,34 gegen 21,14 Mill. \mathcal{M} .

Zinkblech. Im Inlandverkehr wird je nach Menge und Termin ein Grundpreis von 56 bis 61 \mathcal{M} für 100 kg gefordert. Am Empfang aus Deutschland waren in den ersten neun Monaten beteiligt: Großbritannien mit 4 656 (3 410); Dänemark 1 163 (1 320); Italien 659 (899); Schweden 838 (519); Türkei 438 (307); Britisch-Südafrika 1 053 (1 283); Japan 1 591 (2 102) t.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten drei Vierteljahren 117 759 t gegen 111 828 t im gleichen Zeitraum des vorigen Jahres. In erster Reihe waren bei der Einfuhr beteiligt: der Australbund mit 63 926 (40 497) und Spanien mit 28 423 (17 346) t. Der Wert des in Deutschland verbliebenen Erzes betrug 11,6 Mill. gegen 10,97 Mill. \mathcal{M} .

Zinkstaub. Infolge besserer Nachfrage vom Ausland konnte der bisher stark gedrückte Preis eine Aufbesserung erfahren. Bei Partien von 10 t werden 43,50 \mathcal{M} für 100 kg fob. Stettin gefordert.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betragen in den ersten drei Vierteljahren:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Rohzink	22 681	30 987	49 741	54 925
Zinkblech	268	66	12 448	13 536
Bruchzink	1 201	1 833	4 207	4 609
Zinkerz	137 873	153 044	26 045	35 285
Zinkstaub	848	574	1 830	2 459
Zinksulfidweiß	1 446	1 864	6 835	5 835
Zinkweiß	4 153	3 354	12 845	13 165

Metallmarkt (London). Notierungen vom 2. November 1909.

Kupfer, G. H.	57 £ 16 s 3 d	bis	58 £ 1 s 3 d
3 Monate	59 " — " — " — "		59 " 5 " — "
Zinn, Straits	133 , 12 " 6 " "		139 " 2 " 6 "
3 Monate	140 " 10 " — " "		141 " — " — "
Blei, weiches fremdes			
prompt (G.)	13 " 1 " 3 " "		— " — " — "
Januar (W.)	13 " 5 " — " "		— " — " — "
englisches	13 " 8 " 9 " "		— " — " — "
Zink, G. O. B.			
prompt (Br.)	23 " 5 " — " "		— " — " — "
Februar (W.)	23 " 10 " — " "		— " — " — "
Sondermarken	23 " 15 " — " "		— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)	9 " 5 " — " "		— " — " — "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 2. November 1909.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton		
Dampfkohle	10 s — d	bis	10 s 1½ d fob.
Zweite Sorte	9 " — " — " — "		" " " " " "
Kleine Dampfkohle	5 " — " — " — "		" " " " " "
Beste Durham Gaskohle	10 " 3 " — " — "		" " " " " "
Zweite Sorte	10 " — " — " — "		" " " " " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 " 2 " — " — "		9 " 9 " " "
Kokskohle	9 " 6 " — " — "		10 " — " " "
Hausbrandkohle	13 " — " — " — "		14 " 6 " " "
Exportkoks	17 " — " — " — "		17 " 6 " " "
Giebereikoks	17 " 6 " — " — "		18 " — " " "
Hochofenkoks	17 " 3 " — " — "		17 " 6 " f. a. Tees
Gaskoks	12 " 3 " — " — "		13 " 3 " " " "

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 10½ d	bis	3 s — d
„ -Hamburg	3 " 4½ " "		— " — " "
„ -Swinemünde	3 " 7½ " "		— " — " "
„ -Cronstadt	5 " — " — " — "		— " — " — "
„ -Genua	6 " — " — " — "		6 " 3 " "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 3. November (27. Oktober) 1909. Rohteer 13—17 s (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 18 s 9 d (11 £) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6½—6¾ d (desgl.), 50 pCt 7½ d (desgl.), Norden 90 pCt 5¾—6 d (desgl.), 50 pCt 6¾—7 (6¾) d 1 Gallone; Toluol London 9—9½ d (desgl.), Norden 9 d (desgl.), rein 1 s (11¾ d) 1 Gallone; Kreosot London 2½—2¾ d (desgl.), Norden 2—2¼ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100 pCt 11½ d—1 s ½ d (desgl.), 90/100 pCt 1 s—1 s 1 d (11½ d—1 s ½ d), 95/100 pCt 1 s 1 d bis 1 s 1½ d (1 s ½ d—1 s 1 d), Norden 90 pCt 11¼ bis 11½ (10¼—11¾) d 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3¾ bis 3⅞ d (desgl.), Norden 3¾—3⅞ d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 10½—10¾ (10½) d, Westküste 10½—11 (10½) d 1 Gallone; Anthrazen 40 bis 45 pCt A 1½—1¾ d (desgl.) Unit; Pech 26 s—26 s 3 d (26 s 6 d bis 26 s 9 d), Ostküste 25 s 6 d—26 s (26 s bis 26 s 3 d), Westküste 24 s 6 d—25 s 6 d (25—26 s) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer 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 2½ pCt Diskont

bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 $\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

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

Vom 25. Oktober 1909 an.

5 b. J. 10 792. Kupplungsvorrichtung für Schlangenbohrer. Rudolf Jungfleisch, Wehrden (Saar). 15. 6. 08.
10 a. B. 54 571. Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Koksöfen; Zus. z. Pat. 193 038. Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer, Bochum. 12. 6. 09.

10 a. S. 25 357. Verfahren und Vorrichtung zum Verkoken von Kohle in ununterbrochenem Betriebe. Samuel B. Sheldon, Buffalo, New York; Vertr.: Franz Reinhold, Pat.-Anw., Berlin S 53. 1. 10. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 2. 10. 06 anerkannt.

14 g. K. 38 606. Dampfdruckregler für Dampfpumpen. Karl Krumpholz, Berlin, Schiffbauerdamm 22. 4. 9. 08.

20 i. K. 41 196. Weiche für ein- und zweigleisige Hängebahnen ohne bewegliche Zungen. Fa. Manus Katzenstein und Jean Venator, Cassel, Weserstraße 16. 25. 2. 09.

20 i. Sch. 32 449. Hängebahnweiche. Carl Schenk, Eisengießerei und Maschinenfabrik, G. m. b. H., Darmstadt. 29. 3. 09.

26 d. F. 27 639. Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Trocknen von Generator- und andern Gasen. Johann Fritz, Braunschweig, Luisenstraße 4. 5. 5. 09.

26 d. G. 26 945. Verfahren zur direkten Gewinnung von festem, teerfreiem Ammonsulfat aus ammoniakhaltigen Destillationsgasen durch Einleiten des von Teer und Wasserdampf durch Abkühlung befreiten Destillationsgases in Schwefelsäure. Gewerkschaft der Steinkohlenzeche Mont-Cenis, Sodingen (Westf.). 15. 5. 08.

27 b. K. 38 118. Kolbenschiebersteuerung für Gas-pumpen. Ernst Wilhelm Köster, Frankfurt (Main), Bockenheimerlandstraße 140a. 10. 7. 08.

35 a. D. 21 811. Förderkorban-schlußbühne für Füllörter. Wilhelm Droste, Bochum, Hiltroperstraße 214. 21. 6. 09.

35 a. S. 28 352. Seilschmiervorrichtung, insbesondere für Förderseile, mit um das Seil herum angeordneten Schmierrohren. Salau & Birkholz, Essen (Ruhr). 10. 2. 09.

40 a. A. 15 937. Verfahren zum Reinigen von Blei unter Verwendung von Ätzalkalien und Schwefel abgebenden Stoffen. Julius Asbeck, Krautscheid (Westerw.). 11. 7. 08.

59 b. S. 29 639. Kreisel- oder andere Pumpe, bei der ein Teil der geförderten Flüssigkeit unter Druck in einen in den Saugkanal eingebauten Strahlapparat geleitet wird. Société d'Exploitation des Appareils Rateau, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 16. 8. 09.

59 b. Sch. 32 324. Kreiselpumpe mit Entlastungsvorrichtung. H. James Schwade, Erfurt, Goethestr. 50. 12. 3. 09.

81 e. B. 51 879. Förderrinne für glühende Stoffe, insbesondere Koks. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. 30. 10. 08.

Vom 28. Oktober 1909 an.

4 d. E. 14 040. Grubensicherheitslampe mit einer im Lampentopf verschiebbar gelagerten Zereisen-Reibzündung

und einem an dieser sitzenden Deckel, der das Verspritzen der Zündfunken in der Lampe verhütet. Hermann Euen, Berlin, Bötzwstr. 41. 7. 11. 08.

5 b. M. 36 472. Schräm- und Schlitzvorrichtung für Bohrhämmer. Rud. Meyer, A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 26. 11. 08.

10 a. G. 29 383. Einebnungstangenantrieb für Koksöfen. Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Gelsenkirchen-Schalke. 14. 6. 09.

27 b. J. 11 014. Entlastungsvorrichtung für Verbundkompressoren. Ingersoll-Rand Company, New York; Vertr.: M. Löser u. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 15. 9. 08.

35 b. B. 47 983. Vorrichtung zum Entladen von Kippkübeln u. dgl. für Krane und ähnliche Hebezeuge. Herbert Alfred Lucas Barry, Westminster, London. Vertr.: H. F. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 19. 10. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. Oktober 1909.

5 b. 394 211. Schneidwerkzeug für Abbauvorrichtungen. E. Wischow, Lübeck, Hansastr. 13. 28. 8. 07.

5 b. 394 214. Vorrichtung zum Befestigen der Bohrer an Gesteinbohrmaschinen mit rotierendem Bohrkopf. Alfred Wagner, Gr.-Lichterfelde West, Sternstr. 30. 14. 8. 09.

5 b. 394 511. Selbsttätige Steuerung für Druckluft-Abbauhämmer. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik, A. G., Essen (Ruhr). 27. 8. 09.

5 d. 393 916. Wetterlutte mit auf die Stirnfläche der Endbunde ungetriebenen Rohrenden. M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 21. 8. 09.

14 a. 394 067. Stehende Kolbenmaschine mit tiefliegender Geradföhrung zum Antrieb von Hubmaschinen. Franz Leitner, Mülheim (Ruhr), Rückertstr. 7. 11. 8. 09.

14 a. 394 062. Stehende Kolbenmaschine mit tiefliegender Geradföhrung zum Antrieb von Hubmaschinen. Franz Leitner, Mülheim (Ruhr), Rückertstr. 7. 11. 8. 09.

26 a. 393 728. Doppelschlußrohr für Teervorlagen. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., München. 16. 6. 09.

50 c. 394 409. Brechwerk für Kohlen u. dgl. Joseph Engels, Hammerthal (Ruhr). 21. 9. 09.

59 b. 394 334. Zweiseitige Zentrifugalpumpe mit vollkommen gegeneinander abgedichteten Saug- und Druckraum und mit Diffusor. Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei A. G., Halle (Saale). 20. 8. 09.

59 c. 394 557. Steuerungsvorrichtung für Flüssigkeitsförderung vermittelt Druckluft. Hannoversche Maschinenbau-A. G., vormals Georg Egestorff, Hannover-Linden. 11. 9. 09.

59 c. 394 558. Steuerungsvorrichtung für Flüssigkeitsförderung vermittelt Druckluft. Hannoversche Maschinenbau-A. G., vormals Georg Egestorff, Hannover-Linden. 11. 9. 09.

78 a. 394 070. Zündband mit Perforierung. Aug Rodeck, Eisenach. 18. 8. 09.

78 e. 394 038. Selbsttätiger Verschluß für Wasserbesatzpatronen. Wilhelm Norres, Gelsenkirchen-Schalke, Viktoriastr. 86. 8. 2. 09.

80 a. 393 816. Vorrichtung zur Zerstäubung flüssiger Schlacke. Buderussche Eisenwerke, Wetzlar. 3. 9. 09.

80 a. 393 945. Brikettform mit Stempel zur Herstellung horizontal geteilter Industrie-Briketts durch schräg gestellte Treppenanordnung. Rositzer Braunkohlenwerke, A. G., Rositz, S.-M. 26. 8. 09.

81 e. 394 278. Vorrichtung zum Fördern von Schüttmaterial. Fa. Hermann Averkamp, Berlin. 11. 12. 08.

81 e. 394 429. Kohlenrutsche. Friedr. Dünschede, Homburg-Niederrhein, Hochfeldstr. 15a. 27. 9. 09.

Deutsche Patente.

4 a (51). 214 711, vom 7. November 1907. Ernest Arthur Hailwood in Morley b. Leeds (Engl.). Vorrichtung zum Prüfen von Grubenlampen auf Schlagwetter-sicherheit durch die Einwirkung eines explosiven Gasgemisches auf die Flamme der Grubenlampen in einer geschlossenen Kammer.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 1883/14. 12. 1900 für die Ansprüche 1 bis 12 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 9. November 1906 anerkannt.

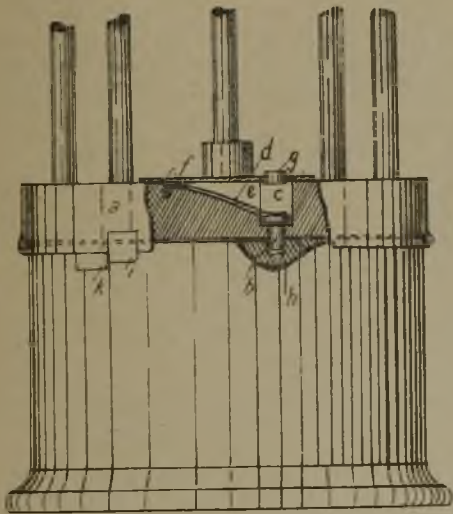
Die Prüfungskammer der Vorrichtung ist mit einer selbsttätigen Zündvorrichtung versehen, die erst in Tätigkeit tritt, wenn die Kammer mit dem explosiven Gasgemisch gefüllt und völlig geschlossen ist. Außerdem sind die Vorrichtungen zur Zuführung des Gasgemisches zur Kammer, zum Absperrn des Gasgemisches, zum Hinauslassen der verbrannten Gase aus der Kammer und zum Durchmischen der Gase in der Kammer so ausgebildet, daß sie beim Schließen bzw. Öffnen der Kammer selbsttätig in Wirksamkeit treten.

4 a (52). 214 879, vom 11. September 1908. Adam Härter in Hottenbach (Bez. Trier). *Magnetverschluß für Grubenlampen.*

Der Verschluß besteht in bekannter Weise aus einem in einer Aussparung des einen Lampenteiles lose liegenden Riegel, der eine Nase besitzt, die durch eine auf den Riegel wirkende Feder in eine entsprechend geformte Aussparung des andern Lampenteils gedrückt wird. Der Riegel ist gemäß der Erfindung der Form der Lampenteile entsprechend gebogen und an der Vorderseite der Sperrnase abgeseigt. Außerdem ist die den Riegel aufnehmende Aussparung des einen Lampenteils länger als der Riegel gemacht und mit einer schrägen Wandung versehen, welche beim Versuch, die geschlossene Lampe zu öffnen, auf die schräge Fläche der Sperrnase drückt und letztere fester in die Aussparung des gesperrten Lampenteils preßt.

4 a (52). 214 943, vom 25. September 1908. Heinrich Hettich und Friedrich Keszler in Malstatt-Burbach (Rheinpr.). *Magnetverschluß für Grubensicherheitslampen mit einem Verschlußbolzen.*

Der in einer Aussparung *c* des Gestellringes *a* der Lampe verschiebbar angeordnete Verschlußbolzen *b* des Verschlusses steht in bekannter Weise unter der Wirkung einer Feder *d*, die ihn in eine Bohrung *h* des Lampentopfes

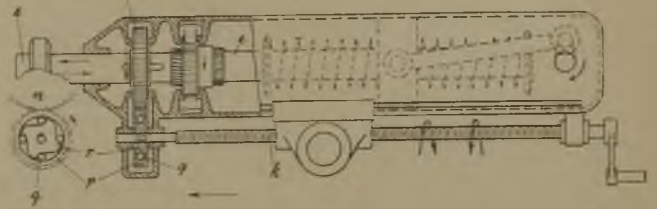


drückt, wenn die Lampe zusammengesraubt ist. Die Erfindung besteht darin, daß am Gestellring und am Lampentopf je ein Anschlag *i* bzw. *k* so angebracht ist, daß ein Verdrehen des Gestellringes gegenüber dem Lampentopf über die Sperrlage hinaus, d. h. über die Lage, in der der Verschlußbolzen der Aussparung des Lampentopfes gegenübersteht, unmöglich ist.

5 b (5). 214 884, vom 9. Januar 1907. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Nach dem Prinzip des Federhammers gebaute Gestein-Stoßbohrmaschine, bei welcher der Bohrer außer durch ein selbsttätiges Drehwerk*

noch in Verbindung mit dem Vorschubwerke durch ein freies Drehwerk umgesetzt werden kann.

In das freie Drehwerk der Maschine, d. h. in das zwischen der Vorschubspindel *k* und den den Meißel tragenden Stoßkolben *e* angeordnete Vorgelege *p, n* ist ein selbsttätiges Gesperre, z. B. ein Kugelgesperre *q, r* eingeschaltet, durch



das der Vorschub des Stoßkolbens *e* mit dem Meißel von Hand, d. h. mittels der Vorschubspindel *k* unmöglich gemacht wird, wenn sich der Meißel im Bohrloch festgeklemmt hat. Das Gesperre kann auch so ausgebildet werden, daß nur der Rückzug des Stoßkolbens oder der Vorschub und Rückzug des Stoßkolbens von Hand unmöglich ist, sobald sich der Meißel festklemmt.

13 d (30). 214 785, vom 15. April 1908. Fritz Duisberg in Darmstadt. *Vorrichtung zum Entölen von Abdampf und Druckluft.*

Die Vorrichtung besitzt geneigte rinnenförmige Stoßbleche deren Querschnitt die Form einer liegenden 3 oder eine ähnliche Form hat. Durch diese Bleche, von denen eine große Zahl parallel hintereinander angeordnet ist, wird der zu entönde Dampf bzw. die zu entönde Druckluft, welche zuerst gegen die Kante der Bleche stößt, die durch die beiden Teile der 3 gebildet wird, gezwungen, eine nach abwärts führende Schraubenbewegung auszuführen.

21 h (7). 214 797, vom 18. November 1908. Wassily von Ischewski in Kiew (Rußl.). *Drehbare, innen mit Leitern zweiter Klasse ausgekleideter elektrischer Ofen.* Zus. z. Pat. 187 089. Längste Dauer: 28. August 1916.

In der Wandung des Drehofens ist eine Anzahl von Elektroden angeordnet, welche quer, d. h. im Winkel zur Drehachse des Ofens, verlaufen und durch Schleifkontakte abwechselnd mit den verschiedenen Polen der Stromquelle verbunden sind. Infolgedessen fließt der Strom auf der innern Fläche der Ofenwandung parallel zu der Ofenachse.

21 h (11). 214 585, vom 21. Juni 1908. Charles Albert Keller in Paris. *Vorrichtung zur Regelung des Stromes für elektrische Öfen mit mehrfachen Elektroden.*

Die einzelnen Elektroden jeder Gruppe von Elektroden gleicher Polarität sind durch Ketten od. dgl. so mit den Kolbenstangen von mehreren Motoren verbunden, daß durch entsprechende Steuerung der Motoren entweder sämtliche Elektroden der Elektrodengruppen gleichmäßig gehoben oder gesenkt, oder einige der Elektroden jeder Gruppe gehoben und die andern gesenkt werden können.

27 c (2). 214 801, vom 24. November 1908. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Cie. in Neubeckum. *Kreiselpumpe oder -verdichter mit zweiseitig beaufschlagtem Kreiselsrade, welches auf der einen Seite Flüssigkeit und auf der andern Seite Gase oder Dämpfe ansaugt und beide Fördermittel in den unter Flüssigkeitsdruck stehenden Kanälen des Kreiselsrades vereinigt.*

Das Kreiselsrad der Pumpe bzw. des Verdichters saugt die zur Verdichtung oder Verdünnung der Gase erforderliche Flüssigkeit nicht nur an, sondern drückt sie auch fort. Dabei wird derselbe Flüssigkeitstrahl bei einmaligem Durchfluß durch das Kreiselsrad mehrere Male zum Mitreißen der Gase gebraucht, um bei geringem Kraftverbrauch große Gasvolumen zu fördern. Die genannte Wirkung wird dadurch erzielt, daß das Kreiselsrad so ausgebildet ist, daß die innern, ganz oder teilbeaufschlagten Schaufelelemente zur Erzeugung der zum Mitreißen der

Gase erforderlichen Geschwindigkeit der Flüssigkeit, und die äußern Schaufelelemente zum Fortdrücken des erlangten Gemisches dienen.

35 a (9). 214 597, vom 23. Dezember 1908. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Förderkörbe.*

Bei der Vorrichtung werden die Förderwagen in bekannter Weise durch Mitnehmer eines maschinell angetriebenen endlosen Förderorganes bewegt, dessen Antrieb bei jeder Beschickung eingeschaltet wird. Die Erfindung besteht darin, daß die das Festhalten der Wagen bewirkenden Aufhaltevorrchtungen im Förderkorb und vor demselben von dem maschinell betriebenen Fördermittel gesteuert werden, so daß, wenn der Antrieb des letztern vermittels eines Hebels eingeschaltet ist, die Aufhaltevorrchtungen selbsttätig ausgerückt und, nachdem die Wagen auf den Förderkorb geschoben sind, wieder eingerückt werden. Außerdem rückt das Fördermittel seinen Antrieb selbst wieder aus, so daß zu einer Beschickung nur eine einzige Bewegung des Schalthebels von Hand erforderlich ist. Zum Steuern der Aufhaltevorrchtungen und zum Ausrücken des Antriebes des Fördermittels können die Mitnehmer des letztern verwendet werden.

40 a (2). 214 767, vom 30. Juli 1907. Fred Bennitt in Joliet (V. St. A.). *Verfahren zum Entschwefeln und Zusammensintern von metallhaltigem, pulverigem Gut, insbesondere von Erzen, durch Verblasen.*

Nach der Erfindung werden alle Teilchen des Gutes während des Entschwefelungs- und Sinterungsprozesses unbeweglich gehalten, so daß sowohl die Entschwefelung wie das Zusammensintern sich vollkommen gleichmäßig durch die ganze Beschickung vollzieht. Das Festhalten des Gutes kann z. B. durch Roste oder Siebe bewirkt werden, welche das in einem geschlossenen Gefäß befindliche Gut von oben und unten einschließen.

40 a (31). 214 734, vom 20. Oktober 1908. Dominic Crispo in Antwerpen. *Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus das Kupfer in metallischem Zustande enthaltenden Rückständen bei Verwendung von verdünnter Schwefelsäure und Mangansuperoxyd zur Auflösung des Kupfers.*

Das Verfahren besteht darin, daß der Masse, d. h. den mit Schwefelsäure und Mangansuperoxyd versetzten Rückständen, Eisenpersulfat in genügender Menge zugesetzt wird, welches, als Kontaksubstanz wirkend, die Auflösung des Kupfers beschleunigt.

40 a (31). 214 811, vom 26. Juni 1907. Lugien Jumeau in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von reinem Kupfer aus Kupferlösungen mittels schwefliger Säure unter Erhitzung und Druck.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 26. Juni 1906 anerkannt.

Gemäß dem Verfahren wird Kupfersulfat in Gegenwart von schwefliger Säure unter Druck in einem geschlossenen Gefäß bei einer Temperatur von mindestens 140° erhitzt. Es entsteht alsdann eine Reduktion des Kupfersalzes zu reinem metallischen Kupfer, während die schweflige Säure oxydiert und in Schwefelsäure übergeführt wird.

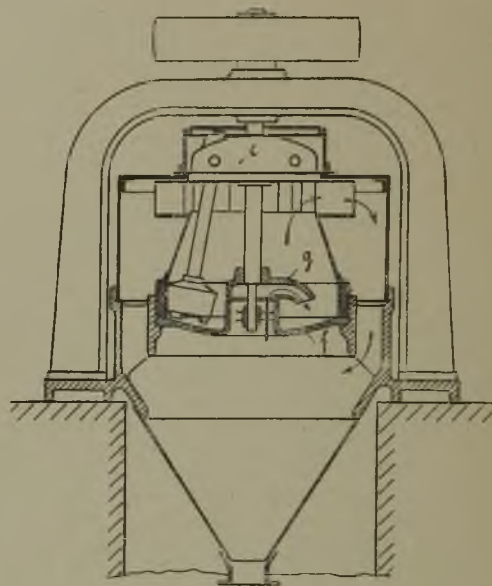
40 a (33). 214 912, vom 7. Mai 1908. Hermann Pape in Hamburg. *Verfahren zur Vorbereitung von Zinkoxyd für die Verhüttung und für den Transport.*

Loses Zinkoxyd, insbesondere solches, wie es aus den Flugstaubkammern oder Filtrationsvorrichtungen gewonnen wird, wird so lange und so stark erhitzt, bis es zusammenfrittet und zusammenhängende feste Klumpen oder Brocken gemischt mit feinem, harten Kügelchen bildet.

40 a (45). 214 814, vom 28. Januar 1908. Thomas Barton und Thomas Burns Mc Chie in London. *Verfahren zur Gewinnung von Arsen aus Erzen und Speisen.*

Gemäß dem Verfahren wird das Erz oder die Speise in fein verteiltem Zustand mit einem Alkalikarbonat geröstet. Es bildet sich dabei arsensaures Alkali, das durch Auslaugen aus dem Röstgut gewonnen wird.

50 e (2). 214 922, vom 29. Januar 1909. Ernst Müller in Barmen. *Pendel- oder Kugelschleudermühle mit Wind-sichtung.* Zus. z. Pat. 176 685. Längste Dauer: 29. Dezember 1919.



Bei der Mühle sind die nach den Angaben des Hauptpatentes ausgebildeten, den Windstrom auf die Mahlteller leitenden Düsen *g* vom Mahlteller getrennt, und dieser ist mit dem Mahlringboden vereinigt, wobei Teller und Mahlringboden feststehen oder eine Drehbewegung ausführen können.

50 e (5). 214 829, vom 24. Januar 1909. Gerhard Zarniko in Hildesheim. *Sieb-kammer für Trommel-mühlen.* Zus. z. Pat. 210 618. Längste Dauer: 22. Juli 1923.



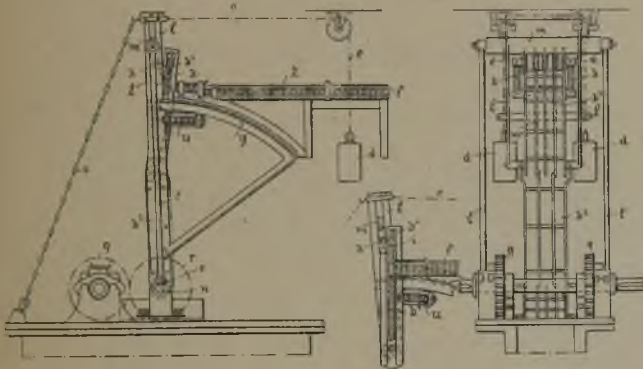
Die nach dem Hauptpatent unter den Ringsieben *a—e* angeordneten vollwandigen Förderringe *a'—c'* sind gemäß der Erfindung kegeltumpfförmig ausgebildet, während die als Überleitungs-kanäle für die Siebgröße dienenden Schaufelbleche *k* seitlich der Ringsiebe angeordnet sind. Das auf den Förderringen *a'—c'* hinabrutschende Gut fällt durch Öffnungen *d* in die Feinmahlkammer, während die Siebgröße durch eine mittlere Öffnung *q* in die Vormahl-

kammer zurückbefördert wird. Bei Verwendung eines einzigen Ringsiebes werden die als Überleitungskanäle dienenden Schaufelbleche als Hubkurven ausgebildet.

78 e (3). 214705, vom 22. Juli 1906. J. Pichler in Neumarkt (Oberpf.). *Verfahren zum Entzünden von Minen auf elektrischem Wege.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Entzündung unter Vermittlung eines zwischen den Leitungsdrähten eingebetteten, Aluminium enthaltenden Zwischenzündpulvers erfolgt, wobei das Aluminium in zerkleinerter Form (z. B. als Aluminiumstaub, Aluminiumwolle usw.) zur Verwendung kommt. Der Aluminiumfüllstoff kann erforderlichenfalls auch mit sauerstoff- und kohlenstoffhaltigen Körpern gemischt sein, welche infolge Erhöhung der Reaktionstemperatur dazu beitragen, den Zündsatz oder direkt den Sprengstoff zur Entzündung zu bringen.

80 a (24). 214932, vom 7. Juni 1908. Firma Friedrich Schmiedel in Niederwürschnitz (Erzgeb.). *Zuführungsvorrichtung für Maschinen zum Zerkleinern von Brikkettplatten.*



Die Vorrichtung, welche senkrecht oder wagerecht angeordnet werden kann, besteht aus einer zweiteiligen Führungsrinne, deren Teile b^2 , b^1 gelenkig miteinander verbunden sind, und deren Teil b^2 um Bolzen n drehbar ist. Mit dem Teil b^2 der Führungsrinne ist eine Führung l fest verbunden, an welche einerseits vermittels eines Seilzuges e ein Gewicht d angreift, und welche andererseits durch eine Kette mit dem Tragrahmen der Vorrichtung verbunden ist. In der Führung l ist ein Gleitstück m angeordnet, welches vermittels eines Zahnrädervorgeleges q , r , zweier Kurbeln o und zweier Zugstangen t in der Führung l hin und her bewegt wird. Ferner ist in dem Teil b^1 der Führungsrinne, der durch das Gewicht d , durch das Gewicht eines mit dem Teil b^2 verbundenen Segmentes y und durch eine Zugfeder v gegen den in eine Rinne z geführten Brikkettstrang f gedrückt wird, ein mit einer Nase h versehenes Gleitstück i geführt, welches durch Federn k in seiner höchsten Lage gehalten wird. Die Vorrichtung wirkt in der Weise, daß der Teil b^1 der Führungsrinne, in welchen der erste Stein des Brikkettstranges f eintritt, durch den sich langsam verschiebenden Brikkettstrang nach der Führung l zu gedrückt wird und infolgedessen die Nase h seines Gleitstückes i in die Bahn des Gleitstückes m kommt. Letzteres nimmt daher bei seiner jedesmaligen Abwärtsbewegung das Gleitstück i mit, so daß dieses immer einen Stein vom Brikkettstrang trennt und in die Führungsrinne drückt. Bei zu starkem Vorschub des Brikkettstranges wird durch diesen die ganze unter der Wirkung des Gewichtes d stehende Führungsrinne zurückgedrückt, so daß nur immer ein Stein durch das Querstück i in die Führungsrinne gedrückt wird.

Bücherschau.

Handbuch der Brikkettbereitung. Von G. Franke, Geh. Bergrat, Professor der Bergbau-, Aufbereitungs- und Brikkettierungskunde an der Kgl. Bergakademie zu Berlin. 2 Bde. 1. Bd.: Die Brikkettbereitung aus Steinkohlen, Braunkohlen und sonstigen Brennstoffen, 669 S. mit 9 Taf. und 255 Abb. Stuttgart 1909, Ferdinand Enke. Preis geh. 22 Mk.

Die Brikkettbereitung hat als Mittel zur bessern Verwertung von minderwertigen und Abfallstoffen in unsern Tagen, in denen wir überall in den Kreisen der Berg- und Hüttenleute — nicht zuletzt sogar im »Lande der unbegrenzten Möglichkeiten« — den Ruf nach größerer Sparsamkeit in der Auswertung der Bodenschätze erschallen hören, eine immer noch steigende Bedeutung gewonnen. Ein Werk daher, das wie das vorliegende zum ersten Male den ganzen, heute schon recht umfangreichen Stoff zu einer einheitlichen und ausführlichen Brikkettierungskunde zusammenfaßt, darf von vornherein der ersten Beachtung und wohlwollenden Aufnahme in Fachkreisen sicher sein, zumal in Deutschland, das in der Braunkohlenbrikkettierung eine ähnlich hervorragende Sonderstellung wie in der Kalisalzgewinnung einnimmt.

Ein hervorstechendes Merkmal des Buches ist seine Gründlichkeit, die nicht nur schon äußerlich aus der Einräumung je eines Bandes für die Brennstoffbrikkettierung einerseits und die Erzbrikkettierung andererseits, sowie aus den Überschriften der Hauptabschnitte hervorgeht, sondern auch in der Ausgestaltung der letztern sich ausprägt. Was diese Hauptabschnitte betrifft, so finden wir nicht nur diejenigen, welche eine sorgfältige Berücksichtigung aller technischen Gesichtspunkte und Vorgänge — der Vorbereitung der Rohstoffe, ihrer Eigenschaften, ihrer Mischung und Pressung, der Aufstapelung, Verladung und etwaigen weitem Behandlung der Brikketts — sowie der Eigenschaften und der Verwendung der Brikketts bekunden, sondern auch solche, die sich eingehend mit der wirtschaftlichen und statistischen Seite des Gegenstandes beschäftigen; auch die bergpolizeilichen Vorschriften finden Beachtung.

Im einzelnen werden alle irgendwie beachtenswerten Verfahren und Einrichtungen berücksichtigt. Dabei werden auch manche Grenzgebiete behandelt, wie z. B. Hygrometer, Kalorimeter, Teergewinnung und -destillation (im Anschluß an den Brauzusatz bei der Steinkohlenbrikkettierung), Steinbrecher und Kollergänge, Kohlen-Proberlaboratorien, Gewinnung der Rohbraunkohle (im Abriß) und ihre Beförderung zur Brikkettfabrik usw. Über die Notwendigkeit der Hineinbeziehung dieser Gegenstände in das Buch könnten vielleicht Meinungsverschiedenheiten bestehen; in jedem Falle aber bekundet sich darin das Bestreben des Verfassers, dem Brikkettierungstechniker alle irgendwie in Betracht kommenden Hilfsmittel an die Hand zu geben und dabei auch auf Betriebsbeamte von geringerer Vorbildung Rücksicht zu nehmen.

Besondere Hervorhebung verdienen: Die gründliche Betrachtung der Rohstoffe und der Fertigerzeugnisse nach chemischer Zusammensetzung, physikalischer Beschaffenheit, Heizkraft, Verwendungszwecken usw. (bei letztern wird auch die Verwendung von Braunkohlenbrikketts in Generatoren schon besprochen); die Ausmerzung des Veralteten und Würdigung der neuesten Fortschritte in der Trocknung, Verpressung, Entstaubung; die zahlreichen, auf der Höhe stehenden Literaturangaben; die sorgfältige Sammlung der statistischen Zahlen nicht nur für die deutsche, sondern auch für die Welterzeugung, und die gründliche Behandlung der wirtschaftlichen Gesichtspunkte: hier werden

außer den für Selbstkosten und Verkaufspreise bestimmenden Erwägungen auch genauere Berechnungen und ausführliche Kostenanschläge gebracht. Sehr zweckmäßig erscheint die eingehende Beleuchtung der Kraftwirtschaft in Braunkohlenbrikettfabriken. Eine willkommene Ergänzung bedeuten die in besondern Abschnitten beigegebenen kurzen Beschreibungen ganzer Anlagen.

Wenn für die 2. Auflage des verdienstvollen Werkes gemäß der im Vorwort ausgesprochenen Aufforderung einige Wünsche geäußert werden dürfen, so könnte vielleicht der Vergleich zwischen Telleröfen und Röhrentrocknern etwas genauer durchgeführt, auch der Beseitigung des Pressenstaubes und der Wiederverwertung des Kondenswassers aus den Braunkohlentrocknern ein etwas größerer Raum gewährt und die Salz- und Torfbrikettierung ausführlicher behandelt werden. Was die Salzbrikettierung betrifft, so ist sie, weil der vorliegende Band der Brennstoffbrikettierung gewidmet ist, hier nur anhangsweise behandelt; jedoch dürfte ihre Bedeutung immerhin groß genug sein, um in einem der Brikettbereitung als solcher gewidmeten Buche eine ausführlichere Besprechung (vielleicht im Bd. II) zu verdienen. Bei der Torfbrikettierung könnte vielleicht auf die Herstellung von »Maschinentorf« usw. kurz hingewiesen und die Bedeutung dieser Industrie gegenüber der Brikettbereitung im engeren Sinne klargestellt werden. Außerdem würde sich m. E. eine ausführlichere Würdigung der rheinischen Braunkohlenindustrie, namentlich bei Kohlen- und Brikettanalysen und bei den für ganze Fabriken gebrachten Beispielen, empfehlen. Sehr zu begrüßen wäre auch der Ersatz einer Anzahl undeutlich ausgefallener, anscheinend durch Lichtdruck nach Weißpausen hergestellter Abbildungen durch deutlichere.

Möge das Buch bei allen, an die es sich wendet — nicht nur bei den in der Brikettindustrie und für sie tätigen Ingenieuren und Betriebsleitern, sondern auch bei den Besitzern, den Verwaltungen, Vereinen, Berg- und Hochschullehrern und Studierenden — diejenige weite Verbreitung finden, die es verdient. Ht.

Der Graphit. Eine technische Monographie. (Hartlebens chemisch-technische Bibliothek, Bd. 323) Von Ingenieur A. Haenig. 221 S. mit 29 Abb. Wien 1910, A. Hartlebens Verlag. Preis geh. 4 M., geb. 4,80 M.

Der Verfasser gibt in gemeinverständlicher und im allgemeinen erschöpfender Weise einen Überblick über unsere gesamte Kenntnis des Graphits. Nach Ansicht des Referenten ist es jedoch auch oder vielleicht gerade in volkstümlich gehaltenen Schriften von großer Bedeutung, Sprachsünden nach Möglichkeit zu vermeiden; das ist durchgängig nicht geschehen, auch sind eine Anzahl das Auge beleidigender Druckfehler in Eigennamen übersehen worden, die zu den Klassikern der Wissenschaft gehören.

Über die Entstehung der Graphitlagerstätten verbreitet sich Verfasser an Hand einer Kontroverse zwischen Weinschenk und Kretschmer und schließt sich den Anschauungen des erstern an. Er behandelt dann der Reihe nach Vorkommen, Gewinnung und Verarbeitung, Wertbestimmung und Untersuchung des Graphits, tabellarische Übersichten über die Weltproduktion und die Erzeugung einzelner Arbeitsgebiete und zum Schluß die Darstellung des künstlichen Graphits.

Im ganzen ist die sachliche Darstellung als gelungen zu bezeichnen und kann jedem empfohlen werden, der sich auf diesem in mancher Hinsicht an Bedeutung gewinnenden Gebiet unterrichten will. Nur im Abschnitt »künstlicher Graphit«, der die üblichen aus Patent- und Zeitschriften

bekanntesten Figuren enthält, ist eine Entgleisung zu verzeichnen. Hier sagt der Verfasser, es sei Acheson gelungen, »den Graphit in eine als Schmiermittel zu verwendende Flüssigkeit zu verwandeln«, bzw. »in Öl umzuwandeln«. Gemeint sind damit die beiden in Wasser oder Öl äußerst fein verteilten Formen des Acheson-Graphits »Aquadag« und »Oildag«, die als Schmiermittel in steigendem Maße Eingang zu finden scheinen.

Wünschenswert wäre es gewesen, wenn Verfasser seine tabellarischen Übersichten auf gleiche Einheiten umgerechnet hätte. Dr.-Ing. R. Amberg.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 33 und 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Geology of ore deposits at Aspen, Colorado. Von Spurr. Min. Wld. 9. Okt. S. 749/52. Geologische Beschreibung der Erzlager von Aspen. Intrusive Eruptivgesteine. Gangbildungen und Faltungen. Die primären Erzlagerstätten: Zinkblende mit geringem und Schwefelantimon- und Schwefelarsenerze mit hohem Silbergehalt. Die Altersfolge der Ablagerung der verschiedenen Erze.

Borax-deposits of the United States. Von Keyes. Bull. Am. Inst. Okt. S. 867/903.* Geologische Beschreibung der verschiedenen Boraxlager der Ver. Staaten. Die Entstehung der Boraxlager.

Die Bleierzgänge von Mahuida in Argentinien. Von Michaelis. Z. pr. Geol. Okt. S. 413/9.* Geologische Beschreibung der bei Campana Mahuida am Fuße der Kordillern aufgeschlossenen, der barytischen Bleiformation angehörenden Gänge. Das Gangebiet. Struktur und Ausfüllung der Gänge. Abbauwürdigkeit.

Die Marmorlagerstätten Kärntens. Von Egenter. Z. pr. Geol. Okt. S. 419/39.* Entstehung der Marmorlager. Allgemeine Beschaffenheit und Verbreitung. Petrographische Beschaffenheit des Marmors und seiner Nebengesteine. Beschreibung der einzelnen Vorkommen. Zusammenfassung der Beobachtungen. Resultate.

Grundwasserstudien. Von Keilhack. (Forts.) Z. pr. Geol. Okt. S. 402/12.* II. Über die Grundwasserverhältnisse des Südwestfriedhofes in Stahnsdorf bei Berlin: Die geologischen und die Wasserverhältnisse.

Bergbautechnik.

L'industrie minière et métallurgique en Meurthe-et-Moselle. Von Vaudeville. Rev. univ. min. mét. Aug. S. 109/35.* Allgemeine Lagerungsverhältnisse. Die Eisenerzlager und die Salz- und Ölvorkommen.

Les mines de houille aux Etats-Unis. Von Watteyne. Rev. univ. min. mét. Sept. S. 211/54.* Auszug aus dem Bericht über eine im August-Oktober 1908 ausgeführte Reise nach den Ver. Staaten.

The Totolapam mining district, Oaxaca, Mexico. Von Wootton. Min. Wld. 9. Okt. S. 739/40.* In dem Totolapam-Gebiet sollen außergewöhnlich reiche Silbererze vorkommen. Beschreibung der wirtschaftlichen Lage und bergtechnischen Entwicklung dieses Gebietes.

A great Adirondack iron ore deposit. Ir. Age. 14. Okt. S. 1143/53.* Geschichtliches der Erzvorkommen.

Schätzung der anstehenden Erzmenge. Qualität und magnetische Aufbereitung des Erzes. Verhüttung. Charakteristischer Briefwechsel zwischen Interessenten des Vorkommens vor 50 Jahren.

Creusement du puits Nr. 1 de la Société civile des mines de Saint-Pierremont à Mancieulles. Von Hanra. Bull. St. Et. Okt. S. 377/92.* Beschreibung des Schachtabteufens mittels des Zementierverfahrens.

Royal commission on mines. Ir. Coal Tr. R. 22. Okt. S. 662/3. (Forts.) Die Steinfallgefahr. Der Ausbau an der Arbeitsstelle. Der Streckenausbau. (Forts. f.)

Neuere französische und englische Rettungsapparate. Von Ryba. (Schluß.) Öst. Z. 23. Okt. S. 658/62*. Überblick über die vorgeführten drei Systeme von Regenerationsapparaten. Der Rettungsapparat von Mandet-Vanginot.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers (Forts.) Coll. Guard. 22. Okt. S. 829.* Der Otto-Hilgenstock-Ofen und der Semet-Solvay-Ofen (Forts. f.)

Rotierende Schwelretorten. Von Gräfe. Braunk. 26. Okt. S. 515/7.* Beschreibung einer neuen Schwelretorte der Firma Gebrüder Barnewitz in Dresden.

Concentration at the silver mines of Caylloma, Peru. Von Carroll. Min. J. 23. Okt. S. 129/30. Die Lage der Gruben. Die Zusammensetzung der Erze. Ihre Aufbereitung und deren Kosten.

Über Lichterscheinungen beim Verbrechen von Verhauen. Von Canaval. Z. pr. Geol. Okt. S. 440/6. Die bisher gemachten Beobachtungen. Versuche von Mayer. Seine Erklärungen des Vorganges und die andern Autoren. Der Verfasser führt die Lichterscheinungen auf die Phosphoreszenz des Quarzes zurück.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Heat transmission. Von Dalby. Engg. 22. Okt. S. 460/4. Untersuchungen von Kesseln. Wesen der Wärmeübertragung durch Strahlung und Leitung. Zusammenstellung und eingehende Betrachtung früherer Forschungsergebnisse. Die Forschung ist schwierig, unzulänglich und teuer. Platinthermometer von Callendar. Aussichten.

Schornsteinverluste und künstlicher Zug. Von Künzel. Öst. Z. 23. Okt. S. 653/8.* Der Verlust beträgt etwa 20 pCt des Heizwertes der Brennstoffe. Außerdem ist die Regulierfähigkeit beschränkt. Vorzüge des Schwabachschen indirekten Saugzugverfahrens, bei dem eine Ersparnis von 10 pCt erzielt werden soll, abgesehen von den bedeutend geringern Anlagekosten.

Langsam laufende zwangläufige Steuerung für Dampfmaschinen. Von Frikart. Z. D. Ing. 23. Okt. S. 1764/7.* Beschreibung einer zwangläufigen Kolbenschiebersteuerung, Patent Frikart, an einer 1000 PS Tandemmaschine.

Fortschritte und Neuerungen im Kran- und Windenbau. Von Drews. Dingl. J. 23. Okt. S. 673/5.* Elektrisch betriebener Laufkran mit verschiebbarem Ausleger von Stuckenholz. Laufkran mit festem Ausleger von Schenk. Hebezeuge für den Werkstättenbetrieb. (Forts. f.)

Volumes, pressures and temperatures in the adiabatic compression of air. Von Richards. Compr. air. Okt. S. 5427/30.* Tabellarische Angaben und theoretische Schlußfolgerungen.

Neuere Ausführungen von Kompressoren. Von Köster. (Schluß.) Z. D. Ing. 23. Okt. S. 1755/9.* Turbo-Kompressoren und Turboebläse.

Air receiver practice. Von Richards. Compr. air. Okt. S. 5419/22.* Zweckmäßige Form und Anordnung von Luftsammlern. Ihre Vorteile.

Beiträge zur allgemeinen Turbinentheorie. II. Von Fischer. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. Okt. S. 458/60.* Die Stromfunktion und die Veränderlichkeit der durch einen Kanal strömenden Flüssigkeitsmenge. (Schluß f.)

Dampfturbine mit Spaltexpansion. Von Rademacher. Z. Turb. Wes. 20. Okt. S. 460/5.* Wirkungsweise der Dampfturbinen. Strömung von Dampfstrahlen in gerader Bahn.

The Ruble hydraulic elevator. Von Porter. Bull. Am. Inst. Okt. S. 913/8.* Beschreibung eines hydraulischen Elevators, der sich dort besonders gut bewährt hat, wo Bagger nicht zu verwenden waren.

«Cornish» compound duplex quadruple-acting ram pumping engine. Ir. Coal Tr. R. 22. Okt. S. 654.* Die Pumpe kann stündlich r. 500 cbm 150 m hoch heben.

Elektrotechnik.

Electric light and exhaust steam-heating station at West Chester, Pa. El. World. 7. Okt. S. 827/9.* Beschreibung einer elektrischen Anlage, bei welcher der Abdampf zu Heizzwecken verwandt wird. Zusammenstellung der Feuerungskosten und der Einnahmen für Heizung und Elektrizität in verschiedenen Monaten.

The electrification of the Ferndale collieries. Ir. Coal Tr. R. 22. Okt. S. 649/52.* Beschreibung der Kraftzentrale. Die Kraftübertragung. Die elektrische Fördermaschine. (Forts. f.)

Die Entwicklung der Starkstromtechnik in Deutschland und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Fellenberg. E. T. Z. 21. Okt. S. 987/9. Technisch-wirtschaftliche Grundlage. Entwicklung der Hauptbahnen, der Straßenbahnen, der Elektrizitätswerke. (Schluß f.)

Aufbau von neuern Hochspannungsschaltanlagen. Erfahrungen aus den Betrieben der oberschlesischen Berg- und Hüttenindustrie. Von Vogel. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 13/17.* Allgemeines. Schaltsysteme. Leitsätze für den Aufbau von Schaltanlagen. (Forts. f.)

Die elektrischen Lokomotiven der Brünner Straßenbahn. Von Gubler. El. u. Masch. 17. Okt. S. 967/71.* Beschreibung des mechanischen Teils und der Druckluft-Installation. Elektrische Ausrüstung und Schaltungschema. An Stelle von automatischen Schaltern sind Schützen verwendet.

Eine elektrische Lokomotive mit Edison-Akkumulatoren. Von Dreyer. E. T. Z. 21. Okt. S. 1000/2.* Es wird eine mit Edison-Akkumulatoren ausgerüstete Akkumulatoren-Lokomotive beschrieben, die seit einigen Monaten in Betrieb ist und auf der Strecke von Elbing nach Braunsberg gute Versuchsergebnisse gehabt hat.

Dampf oder Elektrizität für den Bahnbetrieb? El. Anz. 14. Okt. S. 932/3. Vergleich zwischen den Betriebskosten einer Dampfbahn und den für die gleiche Strecke zu erwartenden Kosten nach erfolgter Durchführung des projektierten elektrischen Betriebes mit dem Hinweis, daß man ein derartiges Projekt nicht nur vom technischen, sondern auch vom finanziellen Standpunkt aus eingehend betrachtet muß, um die Vorteile des elektrischen Betriebes für Vollbahnen erschöpfend nachweisen zu können.

Electric circuit problems, design and testing. (Forts.) Coll. Guard. 22. Okt. S. 830/1.* Die Feststellung von Beschädigungen in Kabeln. (Forts. f.)

Elektrische Unfälle auf den oberschlesischen Industrierwerken während der letzten fünf Jahre. Ihre Ursachen, ihr Verlauf und Folgerungen für die Vermeidung weiterer Unfälle. Von Vogel. (Forts.) El. Anz. 21. Okt. S. 957/9. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

The limit of fuel-economy in the iron blast-furnace. Von Laugdon. Bull. Am. Inst. Okt. S. 919/40. Theoretische Behandlung der Frage nach der bestmöglichen Brennstoffersparnis in Hochöfen.

Some practical notes on dry crushing plants. Von v. Bernewitz. Min. Wld. 9. Okt. S. 735/7. Der Verfasser gibt eine Reihe praktischer Winke für das Gebiet der trocknen Aufbereitung sulfidischer Erze.

Review of modern cyanide practice in United States and Mexico. Von Shaw. (Forts.) Min. J. 23. Okt. S. 125/6. Das Lösen der Erze und die dabei angewendeten Verfahren. Das Filtrieren der Lösungen.

Die binären Metallegierungen. Von Bornemann. (Forts.) Metall. 22. Okt. S. 644/50.* Legierungen des Magnesiums. Legierungen des Kalziums. (Forts. f.)

Modern methods of manufacturing charcoal. Von Haanel. Ir. Coal Tr. R. 22. Okt. S. 659.* Beschreibung der verschiedenen Methoden zur Herstellung von Holzkohle und die dazu verwendeten Öfen.

The utilization of atmospheric nitrogen. Von Bernthsen. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 773/6. Moderne Luftstickstoffgewinnung, Beschreibung der verschiedenen Methoden.

Über Probevergasungen und Wertbestimmung von Karburierölen. Von Kalbfuß. J. Gasbel. 23. Okt. S. 933/6.* Versuche in der Anlage für ölkarbiertes Wasser-gas auf dem Darmstädter Gaswerk und ihre Ergebnisse.

Laboratoire portatif pour essais des minerais par la voie sèche et nouvelle méthode de détermination du poids des boutons d'or et d'argent, sans le secours de la balance. Von Braly. Bull. St. Et. Okt. S. 297/376. Die verschiedenen Methoden zur Ausführung von Erzanalysen auf trockenem Wege. Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Gewichts von Gold und Silber.

Der Wärmeübergang in Rohrleitungen. Von Nusselt. Z. D. Ing. 23. Okt. S. 1750/5.* Aufstellung einer allgemeinen Formel für den Wärmeübergang in geraden zylindrischen Rohrleitungen. (Forts. f.)

La propagation des pressions dans les corps élastiques. Von Henry. Rev. univ. min. mét. Aug. S. 136/94.* Fortpflanzung des Druckes im Wasser. Verschiedenartiges Verhalten bei verschiedenen Druckwasser-maschinen. Einfluß der Kurvelelastizität und der Geschwindigkeit der Druckfortpflanzung. Theoretische Erörterungen und mathematische Entwicklungen für verschiedene Verhältnisse. Experimentelle Ermittlung der Druckfortpflanzung in mit Flüssigkeit gefüllten elastischen Rohren. Demonstrationsapparat. Schlußfolgerungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Paralysis of mining by the holding of idle claims. Von Kirby. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 767/9. Es werden die großen Nachteile erörtert, die darin liegen, daß viele Mutter ihre Felder strecken, ohne viele Jahre hindurch das geringste zur weitem Erforschung und Erschließung zu unternehmen, wodurch vielfach jede ersprißliche Schürffähigkeit unterbunden werde. Vorschläge zur Verhütung dieses unerwünschten Zustandes werden gemacht, die im wesentlichen in einer hohen Besteuerung des durch Mutung gesperrten, aber nicht betriebenen Bergwerksbesitz bestehen.

Volkswirtschaft und Statistik.

The purchase of coal by the B. t. u. method. Von Taylor. Min. Wld. 9. Okt. S. 745/8.* Der Verfasser behandelt die Frage des Kohlenverkaufs nach Wärmeeinheiten. Er empfiehlt den Konsumenten auf eine bessere Ausnutzung der Wärmeeinheiten der gelieferten Kohle hinzuwirken und nicht eine Verkaufsmethode anzustreben, die nur eine Verteuerung der Kohle bringen kann und in bezug auf die von ihr erwarteten Vorteile enttäuschen wird.

Verkehrs- und Verladewesen.

Motorlastzüge und Lastenförderung mit Motorfahrzeugen. (Forts.) Dingl. J. 23. Okt. S. 682/8.* Bestrebungen der Heeresverwaltung. Militärische Prüfungsfahrt für Lastkraftwagen und deren Ergebnisse. Konstruktionseinzelheiten der verschiedenen Typen.

Coal and ore loading plant, new Rhine harbor. Von v. Brussel. Eng. Min. J. 16. Okt. S. 763/5.* Beschreibung der Hafenanlagen, der Beladungs- und Entfrachtungseinrichtungen der Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Schwelgern.

Personalien.

Dem bisherigen Direktor der Bergakademie in Clausthal, Geheimen Bergrat Professor Dr.-Ing. Gustav Köhler ist der Königliche Kronorden dritter Klasse verliehen worden.

Dem Staatsminister und Minister für Handel und Gewerbe Sydow ist die Erlaubnis zur Anlegung des Großkreuzes des Königlich Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael sowie des Großkreuzes des Großherzoglich Mecklenburgischen Greifenordens erteilt worden.

Dem etatmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Friedr. Klockmann ist der Charakter als Geh. Regierungsrat verliehen worden.

Der Bergwerksdirektor Friedrich Cloos ist zum Vizekonsul in Vivero ernannt worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Beuthen, O.-S., ist der Bergmeister Wendt in Tarnowitz zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Tarnowitz dieses Gerichts ernannt worden.

Der Bergassessor Giseke (Ez. Bann) ist mit der Vertretung des erkrankten Revierbeamten des Bergreviers Burbach, Bergrats Wenzel zu Siegen, betraut worden.

Dem Bergassessor Koska (Ez. Halle) ist zur Übernahme einer Stellung bei der Firma Adelf Bleichert in Leipzig die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Die Bergreferendare Emil Kortenhaus, Arthur Roßenbeck, Ewald Kuhn und Karl Liesegang (Oberbergratsbez. Dortmund) haben am 30. Oktober die zweite Staatsprüfung bestanden.

Dem Großh. Hess. Bergwerksdirektor Wilhelm Schulz in Friedberg ist der Charakter als Bergrat verliehen worden.

Gestorben:

am 19. Oktober in Zwickau der Bergdirektor a. D. Bergrat Oskar Ewald Arnold.

am 30. Oktober in Schneeberg (Sa.) der Blaufarbenwerksdirektor a. D., Oberbergrat Julius Ferdinand Bischoff.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteils.