№ 22. XXXII. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 30. Mai 1896.

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2766.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark. Einzelnummer 0,50 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

	Seite
Weitere Versuche über das Verhalten der im Oberbergamtsbezirk Dortmund beim Grubenbetrieb verwandten Sprengstoffe gegenüber Schlagwettern und Kohlenstaub, ausgeführt in der Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse auf der Zeche Consolidation, Schacht I, bei Schalke in Westfalen. Von Bergassessor Winkhaus.	425
Die Eisenbahnen der Erde 1890—1894	435
„Variometer“	437
Technik: Schwefelbestimmung in Koks und Mineralkohlen. Wärmeverlust durch Rauch bei den industriellen Feuerungen. Poröse Mauerziegel aus bituminösem Steinkohlenschiefer. Ueber die Bildungsweise der Soda	438
Gesetzgebung, Rechtsprechung etc.: Preufsischer Kalisalzbergbau. Kaligesetz in Sachsen-Altenburg	439
Volkswirtschaft und Statistik: Brennmaterialien-Verbrauch der Stadt Berlin für den Monat April 1896	440
Verkehrswesen: Wagengestellung im Ruhrkohlenrevier. Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen. Neue Hafenanlage	440
Vereine und Versammlungen: Generalversammlungen	441
Patent-Berichte	441
Marktberichte: Börse zu Düsseldorf. Siegener Eisenmarkt. Ausländischer Eisenmarkt	442
Submissionen	444
Personalien	444

Berichtigung. Durch ein Versehen ist in dem Leitartikel auf Seite 417 der vorigen Nummer die Ueberschrift mit dem Text in unmittelbare Verbindung gekommen. Es mufs heifsen:

Ein englisches Urteil über die Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Die vorgenannte Versuchsstrecke auf Zeche Consolidation ist etc.

Weitere Versuche über das Verhalten der im Ober-Bergamtsbezirk Dortmund beim Grubenbetrieb verwandten Sprengstoffe gegenüber Schlagwettern und Kohlenstaub, ausgeführt in der Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse auf der Zeche Consolidation, Schacht I, bei Schalke in Westfalen.

Von Bergassessor Winkhaus.

I. Versuche ohne Besatz. (Tabelle 1—6.)

Seit der Veröffentlichung der ersten auf der Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ausgeführten Versuche*) über das Verhalten von Sprengstoffen, insbesondere der sog. Sicherheitssprengstoffe gegenüber Schlagwettern und Kohlenstaub ist eine Anzahl neuer Sicherheitssprengstoffe aufgetaucht, welche inzwischen die weiteste Verbreitung im westfälischen sowohl wie in den anderen Oberbergamts-Bezirken beim Steinkohlen-Bergbau gefunden haben. Mit diesen Sprengstoffen wurden auf Grund der in der ersten Veröffentlichung näher dargelegten Versuchsbedingungen ebenfalls Versuche angestellt, deren Endergebnisse zum Teil schon in dem bei Gelegenheit des VI. Allgemeinen deutschen Bergmannstages in Hannover am 10. September 1895 von dem Verfasser gehaltenen Vortrage**) über Sicherheits-Sprengstoffe mitgeteilt wurden. Es waren dieses die Sprengstoffe Roburit I und das Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulver. Neu hinzugetreten ist inzwischen das sog. Neu-Westfalit.

Die mit diesem neueren Sicherheitssprengstoffe angestellten Versuche hatten ergeben, dafs drei Sprengstoffe, nämlich das Roburit I, das Neu-Westfalit und das Kohlen-Karbonit mit Ladungen von 600 gr bei Gegenwart siebenprozentiger Schlagwettergemenge bei unbesetzten Schüssen eine Entzündung der Explosions-Atmosphäre nicht mehr herbeiführten. Zweifellos besteht aber ein Unterschied bezüglich der Sicherheit dieser Sprengstoffe, und es war von Interesse, diesen Unterschied festzustellen, um ebenfalls Vergleichswerte für die Sicherheit derselben zu besitzen.

Es standen zwei Wege offen, diese Vergleichswerte zu schaffen, und zwar einerseits der, die bei den Versuchen benutzten Ladungen so lange zu erhöhen, bis die Zündung eintrat, andererseits der, die Versuchs-Bedingungen dadurch zu verschärfen, dafs man die Versuche in explosibleren, also hochprozentigeren Schlagwettergemengen ausführte.

Der erste Weg war nicht gut durchführbar, weil sich das Mörserbohrloch für die Unterbringung gröfserer Ladungen wenig eignete, aufserdem auch der Mörser bei diesen schweren Ladungen einer zu raschen Abnutzung unterworfen war. Man wählte deshalb das zweite Mittel und ging hierbei bis zu den explosiblesten und leichtentzündlichsten Gasgemengen mit einem Schlagwettergehalt von 9 pCt. über. Gleichzeitig war so Gelegenheit geboten, den Einflufs dieser hochexplosiblen Schlagwettergemenge auf die Entzündungs-Gefährlichkeit der Sprengstoffe festzustellen.

Die Einrichtung des Versuchsapparates*) sowie die Art der Ausführung der Versuche**) entsprach genau der früheren. Nur bezüglich der Anordnung der Kupferdrähte der elektrischen Zündvorrichtung wurde die

*) Vergl. diese Zeitschrift, Jahrgang 1895 Nr. 32, 33 u. 34.
**) Vergl. diese Zeitschrift, Jahrgang 1895 Nr. 66.

*) Vergl. diese Zeitschrift, Jahrg. 1894 Nr. 92.
**) Vergl. a. a. O.

Aenderung getroffen, dafs dieselbe nicht mehr nebeneinander an einer Seite der Strecke mündeten, vielmehr der eine Draht von der Firste aus, der zweite von der Sohle aus zugeführt wurde, um so jegliche Berührung der Zünderdrähte und eine etwaige Einleitung einer Explosion durch einen Kurzschlufsfunken unmöglich zu machen. Aufserdem wurden bei den Versuchen in neunprozentigen Schlagwettergemengen die Ladungen so lange um je 50 gr verringert, bis 5 nacheinander abgegebene Schüsse keine Zündung der Explosions-Atmosphäre herbeigeführt hatten. Der Sprengstoff wurde auf dem Grunde des 460 mm. tiefen Mörserbohrloches ohne jeglichen Besatz untergebracht.

Die Sprengstoffe.

In diese Versuchsreihen wurden als nicht zur Gruppe der Sicherheitssprengstoffe gehörig das Gelatine-Dynamit, als Sicherheitssprengstoffe die oben genannten 5 Sprengstoffe eingeschlossen. Ihre Zusammensetzung, welche für einige derselben schon früher mitgeteilt wurde, ist nachstehend der Vollständigkeit halber für alle nach den letzten seitens des Vorstehers des Berggewerkschaftlichen Laboratoriums Herrn Dr. Broeckmann in Bochum ausgeführten chemischen Analysen nochmals wiedergegeben.

Das Gelatine-Dynamit, von der Dynamit-Fabrik der Dynamit-Aktien-Gesellschaft, vorm Alfred Nobel in Schlebusch fabriziert, bestand aus:

65,0 pCt.	gelatiniertem Sprengöl,
26,0 „	Kalisalpeter,
9,0 „	Holzmehl,
100,0 pCt.	

2. Das Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulver der ver. Köln-Rottweiler Pulverfabriken in Köln am Rhein, zusammengesetzt aus:

91,9 pCt.	Ammoniaksalpeter,
5,8 „	organischem Stoff (mit 50 pCt. Kohlenstoff und 10 pCt. Asche),
0,9 „	Schwefel,
1,4 „	Barytsalpeter,
100,0 pCt.	

3. Das Dahmenit A, aus der Fabrik der Castroper Sicherheitssprengstoff-Aktien-Gesellschaft in Castrop in Westfalen, zusammengesetzt aus:

92,9 pCt.	Ammoniaksalpeter,
4,5 „	Naphthalin,
2,6 „	doppelchromsaurem Kali,
100,0 pCt.	

4. Das Neu-Westfalit, aus der Westfalit-Fabrik in Sinsen, der Westfälisch-Anhaltischen Sprengstoff-Aktien-Gesellschaft gehörig, bestehend aus:

89,6 pCt.	Ammoniaksalpeter,
5,0 „	Harz,
4,9 „	doppelchromsaurem Kali,
0,5 „	Verunreinigungen,
100,0 pCt.	

5. Das Roburit I, aus der Roburit-Fabrik in Witten a. d. Ruhr, bestehend aus:

88,2 pCt.	Ammoniaksalpeter,
7,4 „	Dinitrobenzol,
4,4 „	Mangan-Verbindungen (übermangansaures Kali und Mangansuperoxyd),
100,0 pCt.	

6. Das Kohlen-Karbonit aus der Karbonit-Fabrik in Schlebusch, bestehend aus:

25,0 pCt.	Nitroglycerin,
34,0 „	Kalisalpeter,
38,5 „	Roggenmehl,
1,0 „	Holzmehl,
1,0 „	Barytsalpeter,
0,5 „	doppelkohlensaurem Natron,
100,0 pCt.	

Die den Versuchen unterzogenen Sprengstoffproben wurden den Lagerbeständen benachbarter Bergwerke entnommen.

Die Ergebnisse.

a) Verhalten gegen Kohlenstaub ohne Anwesenheit schlagender Wetter.

Eine Entzündung von aufgewirbeltem Kohlenstaub konnte auch bei Verwendung der Originalpatronen bei den in Paraffinhüllen verpackten Sprengstoffen*) nicht mehr erzielt werden. Es wurden mit folgenden gröfsten Ladungen Versuche angestellt:

1. Dahmenit A mit Ladungen von 550 gr (Versuch Nr. 2 und 3, Tabelle 3).
2. Neu-Westfalit mit Ladungen von 600 gr (Versuch Nr. 5—7, Tabelle 4).
3. Roburit I mit Ladungen von 620 gr (Versuch Nr. 2, Tabelle 5).
4. Kohlen-Karbonit mit Ladungen von 1000 gr (Versuch Nr. 4—5, Tabelle 6).

b) Verhalten gegen explosible Schlagwettergemenge.

In Schlagwettergemengen von 6—6½ pCt. CH_4-Gehalt erwiesen sich mit Ausnahme des Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulvers alle Sicherheits-Sprengstoffe als sicher. Dieses ergab bei den jüngeren Versuchen eine Entzündung des 6½prozentigen Schlagwettergemisches mit einer Ladung von 600 gr (Versuch Nr. 16, Tabelle 2).

In 7prozentigen Schlagwettergemengen waren sicher:

1. Neu-Westfalit in Ladungen von 600 gr (Versuch Nr. 13—16, Tabelle 4).
2. Roburit I in Ladungen von 750 gr (Versuch Nr. 11, Tabelle 5).
3. Kohlen-Karbonit in Ladungen von 830 gr (Versuch Nr. 8, Tabelle 6).

*) Das Köln-Rottweiler Sicherheits-Sprengpulver ist in Stanniolhüllen verpackt. Bezüglich des Einflusses der Paraffinhülle siehe weiter unten.

Eine Entzündung des Schlagwettergemenges verursachten dagegen:

1. Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulver in Ladungen von 400 gr (Versuch Nr. 18, Tabelle 2).
2. Dahmenit A in Ladungen von 500 gr (Versuch Nr. 6, Tabelle 3).

Bei Gegenwart 8prozentiger Schlagwettergemenge ergaben mit Ausnahme des Kohlenkarbonits alle Sprengstoffe Schlagwetter-Explosionen und zwar:

1. Gelatine-Dynamit mit Ladungen von 35 gr (Versuch Nr. 8, Tabelle 1).
2. Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulver mit Ladungen von 200 gr (Versuch Nr. 22, Tabelle 2).
3. Dahmenit A mit Ladungen von 400 gr (Versuch Nr. 18, Tabelle 3).
4. Neu-Westfalit mit Ladungen von 400 gr (Versuch Nr. 22, Tabelle 4).
5. Roburit I mit Ladungen von 500 gr (Versuch Nr. 15, Tabelle 5).

Kohlen-Karbonit wurde in Ladungen von 600 gr versucht, ohne eine Zündung herbeizuführen. (Vergl. Versuch Nr. 12—15, Tabelle 6.)

9prozentige Gemenge von Schlagwettern wurden durch folgende kleinste Ladungen gezündet:

1. Gelatine-Dynamit. Ladung von 10 gr (Versuch Nr. 12, Tabelle 1).
2. Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulver. Ladung von 50 gr (Versuch Nr. 26, Tabelle 2).
3. Dahmenit A. Ladung von 100 gr (Versuch Nr. 25 und 27, Tabelle 3).
4. Neu-Westfalit. Ladung von 150 gr (Versuch Nr. 33, Tabelle 4).
5. Roburit I. Ladung von 250 gr (Versuch Nr. 20, Tabelle 5).

Kohlen-Karbonit war in Ladungen von 600 gr auch unter diesen Bedingungen noch sicher (vergl. Versuch Nr. 20 und 21, Tabelle 6) und ist somit der einzige Sprengstoff, welcher allen Versuchsbedingungen widerstanden hat. Dieses Verhalten wird durch die von den Engländern angestellten Versuche*) nur zum Teil bestätigt. Hiernach war Kohlen-Karbonit der einzige Sprengstoff, welcher Schlagwettergemenge mit oder ohne Anwesenheit von Kohlenstaub nicht zur Entzündung brachte, während Kohlenstaub allein ohne Anwesenheit von Schlagwettern durch eine Ladung von 71 gr entzündet wurde. Diese auffallende und nicht gut erklärliche Thatsache veranlafste die Ausführung der Versuche Nr. 22—38 mit kleineren Ladungen. Es gelang aber bei 9 Schüssen mit Ladungen von 125 gr, noch bei 7 Schüssen mit Ladungen von 90 gr eine Entzündung aufgewirbelten Kohlenstaubes zu erzielen.

Die schon früher festgestellte Thatsache,**) dafs bei den Sicherheitssprengstoffen sehr hoher Sicherheit ein Einflufs der mit Paraffin- bezw. Ceresinmasse getränkten Patronenhüllen auf die Entzündungsgefährlichkeit derselben keinen Einflufs mehr ausübt, konnte auch durch diese Versuche wiederum konstatiert werden. Denn, wie ein Vergleich der Dahmenit A-Versuche Tabelle 3 Nr. 27 und Nr. 35 ergiebt, wurde eine Entzündung der 9prozentigen Schlagwetteratmosphäre sowohl mit dem in paraffinierte wie nicht paraffinierte Patronen eingehüllten Sprengstoff mit Ladungen von 100 gr erzielt, während 50 gr in Paraffinhüllen keine Entzündung der Schlagwetteratmosphäre unter sonst gleichen Bedingungen hervorriefen (vgl. Versuch Nr. 28—32 Tabelle Nr. 3). Es konnte aus diesem Grunde davon Abstand genommen werden, den Sprengstoff bei den Versuchen in nicht paraffinierte Hüllen umzufüllen, die Sprengstoffe wurden vielmehr in derjenigen Packung, in welcher sie im Betriebe verwandt werden, erprobt. Bei dem Sprengstoff Neu-Westfalit wurde die Paraffinhülle abgenommen, weil dieser in doppelten Hüllen, sog. Beutelpatronen, verpackt und für denselben vorgeschrieben ist, die äufsere paraffinierte Hülle vor dem Gebrauche zu entnehmen.

Bezüglich des Köln-Rottweiler Sicherheitssprengpulvers ist noch hinzuzufügen, dafs derselbe bei den jüngeren Versuchen nicht mehr den hohen Grad der Sicherheit zeigt, wie bei den früheren Versuchen. In 7prozentigen Schlagwettergemengen wurde eine Zündung mit 400 g Ladung statt mit 600 g erzielt. Eine Analyse des Sprengstoffes ergab zwar keinen wesentlichen Unterschied gegen früher. Die wenigen günstigen Ergebnisse veranlafsten eine Prüfung des Sprengstoffes in Paraffinhüllen (durch Umfüllung in geleerte paraffinierte Roburithüllen), und wie Versuch Nr. 27 Tabelle 2 zeigt, erhielt man mit einer Ladung von 400 gr eine Kohlenstaub-Entzündung ohne Anwesenheit von Schlagwettern. Die Richtigkeit der jüngeren Versuche wird also hierdurch bestätigt.

Wie des weiteren aus den nachstehenden Tabellen hervorgeht, wurden die Versuche in hochprozentigen Schlagwettergemengen nur ohne Anwesenheit von Kohlenstaub angestellt, weil dieser die Entzündungsgefährlichkeit derselben ebenfalls nicht beeinflufst. Es geht dieses aus den in Tabelle 3 angeführten Versuchen Nr. 21—25, Nr. 26—27 und 28—32 hervor. Mit 100 gr Ladung wurde bei Anwesenheit von Kohlenstaub sowohl wie ohne Kohlenstaub in 9prozentigen Gasgemengen eine Entzündung erzielt. Bei 50 gr-Ladungen trat dagegen die Entzündung unter beiden Bedingungen nicht mehr ein. Auch dieses Ergebnis entspricht dem früher erhaltenen und bereits mitgeteilten.

Bezüglich der Streckentemperaturen sei bemerkt, dafs diese gegen früher etwas gesteigert wurden. Sie betrugen im Mittel etwa 22—26 Grad, erreichten auch wohl 30° Celsius, wenn in kurzen Zwischenräumen häufiger Zündung erzielt und hierdurch die Strecken-

*) Vergl. diese Zeitschrift, Jahrgang 1896 Nr. 13.
**) Vgl. die früheren Berichte a. a. O.

wandungen stark erhitzt worden waren. Ein besonders ungünstiger Einfluſs konnte innerhalb dieser Temperaturgrenzen jedoch nicht festgestellt werden. Wie ein Vergleich der verschiedenen Versuche ergiebt, trat unter sonst gleichen Bedingungen Zündung bei niedrigeren Temperaturen ein, während bei höheren Temperaturen eine solche nicht erzielt war, desgleichen auch umgekehrt.

Versuche mit Zündkapseln.

Die Versuche mit Zündkapseln wurden in gröſserer Zahl wiederholt, nachdem festgestellt worden war, daſs nicht alle Arten von Zündkapseln gleiche Sicherheit in explosiblen Schlagwettergemengen zeigten.

Mit Bernhardtschen Zündkapseln wurde bei 45 Versuchen in 9 prozentigen Schlagwettergemengen keine einzige Zündung erzielt. Von diesen 45 Versuchen entfallen 5 Versuche auf Zündkapseln Nr. 3 mit 0,54 gr Knallquecksilber, 15 Versuche auf Zündkapseln Nr. 6 mit 1 gr Füllung, 9 auf solche Nr. 7 mit 1,5 gr Füllung, 16 auf Kapseln Nr. 8 mit 2,0 gr Füllung. Die Zünder wurden zum Teil in der Strecke freihängend, zum Teil im Bohrloch des Mörsers untergebracht, entzündet.

Weniger günstig fielen die mit elektrischen Stahlzündern gemachten Versuche aus. Unter 11 Versuchen mit Zündkapseln Nr. 8 wurden bei Gegenwart 9 prozentiger Schlagwettermenge 6 Zündungen, mit 10 Kapseln Nr. 6 unter 10 Versuchen ebenfalls 6 Zündungen erzielt. Zwei Versuche mit Zündkapseln Nr. 6 und 8 in 7 prozentigen Gemengen ergaben ebenfalls Entzündungen desselben. Jedoch hat dieses Verhalten auf die Entzündungsgefährlichkeit der Sprengstoffe keinen Einfluſs. Bei den Versuchen in Tabelle 4 Nr. 11—14, sowie Tabelle 6 Nr. 9—11 und 19 wurden solche Zündkapseln benutzt, ohne daſs der Sprengstoff eine Entzündung der Explosionsatmosphäre herbeiführte.

Je 4 Versuche mit Zündkapseln Nr. 6 und Nr. 8, welche mit Zündschnur zur Entzündung gebracht wurden, ergaben ebenfalls keine Entzündung der 9 prozentigen Schlagwetteratmosphäre.

Es sei noch bemerkt, daſs bei allen Sprengstoff-Untersuchungen, mit Ausnahme der vorhin angeführten Versuche, nur Bernhardtsche Zündkapseln verwandt wurden.

Tabelle 1.

Versuche mit Gelatine-Dynamit.

Tag der Erprobung	Nummer des Versuches	Sprengstoff		Kohlenstaub	Schlagwetter	Temperatur		Ergebnis
		Menge	Patronisierung			der Strecke	des Kohlenstaubes	
		g			pCt.	Grad C.	Grad C.	
21. 10. 95	1	40	Original	ohne K.	7,0	9	—	Zündung
„	2	35	„	„	7,0	13	—	keine Zündung
22. 10. 95	3	35	„	„	7,0	12	—	„ „
„	4	35	„	„	7,0	9	—	„ „
„	5	35	„	„	7,0	11	—	„ „
21. 10. 95	6	35	„	„	8,0	14	—	„ „
22. 10. 95	7	35	„	„	8,0	4	—	„ „
„	8	35	„	„	8,0	6	—	Zündung
7. 4. 96	9	25	„	„	9,0	14	—	„
„	10	15	„	„	9,0	15	—	„
„	11	10	„	„	9,0	26	—	keine Zündung
„	12	10	„	„	9,0	25	—	Zündung

Tabelle 2.

Aeltere Versuche mit Köln-Rottweiler Sicherheits-Sprengpulver.

a) Aeltere Versuche.

1. 6. 95	1	525	Original Stanniolhüllen	mit K.	4,5	17½	17½	keine Zündung
„	2	524	„	„	6,5	18	17½	„ „
„	3	565	„	„	6,25	18	17½	„ „
„	4	560	„	ohne K.	6,5	18	—	„ „
„	5	570	„	mit K.	6,75	19	19	„ „
„	6	580	„	„	7,0	20	19	„ „
19. 8. 95	7	550	Papierhüllen	„	6,5	18	22	„ „
„	8	575	„	„	7,0	20	22	„ „
„	9	600	„	„	7,0	20	22	„ „
„	10	600	„	„	7,25	20	22	„ „
„	11	650	„	„	6,5	16	22	„ „
20. 8. 95	12	600	„	ohne K.	7,25	30	20	Zündung
„	13	600	„	mit K.	7,25	31	20	keine Zündung
„	14	600	„	„	7,25	31	20	Zündung
23. 8. 95	15	600	„	„	7,25	20	20	keine Zündung

Tag der Erprobung.	Nummer des Versuches	Sprengstoff Menge g	Sprengstoff Patronisierung	Kohlenstaub	Schlagwetter pCt.	Temperatur der Strecke Grad C.	Temperatur des Kohlenstaubes Grad C.	Ergebnis
			b) Jüngere Versuche.					
13. 5. 96	16	600	Papierhüllen	mit K.	6,5	18	12	Zündung
„	17	500	„	„	7,0	22	12	„
„	18	400	Stanniolhüllen	„	7,0	20	12	„
„	19	300	„	„	7,0	20	12	keine Zündung
„	20	300	„	„	7,0	24	12	„ „
„	21	200	„	ohne K.	8,0	20	—	„ „
„	22	200	„	„	8,0	19	—	Zündung
9. 5. 96	23	150	„	„	9,0	19	—	„
„	24	100	„	„	9,0	20	—	„
13. 5. 96	25	50	„	„	9 0	12	—	keine Zündung
„	26	50	„	„	9,0	21	—	Zündung
„	27	400	Paraffinhüllen	mit K.	ohne Schl.	21	12	Zündung
„	28	300	„	„	„	19	12	keine Zündung
			Tabelle 3.					
			Versuche mit Dahmenit A.*)					
4. 9. 95	1	400	Original	mit K.	ohne Schl.	20	21	keine Zündung
16. 10. 95	2	550	„	„	„	13	13	„ „
„	3	550	„	„	„	11	11	„ „
4. 9. 95	4	500	„	„	7,0	20	21	Zündung
„	5	500	„	„	7,0	23	21	keine Zündung
16. 10. 95	6	500	„	„	7,0	17	13	Zündung
„	7	450	„	„	7,0	18	13	keine Zündung
„	8	500	„	„	6,5	17	13	„ „
25. 10. 95	9	550	„	„	7,0	18	8	„ „
„	10	600	„	„	7,0	17	8	Zündung
10 3. 96	11	500	„	„	7,0	24	10	keine Zündung
„	12	500	„	„	7,0	25	10	„ „
„	13	500	„	„	7,0	25	10	„ „
„	14	500	„	„	7,5	26	11	„ „
12. 3. 96	15	500	„	ohne K.	8,0	30	—	Zündung
13. 3. 96	16	500	„	„	8,0	26	—	„
„	17	400	„	„	8,0	30	—	keine Zündung
1 4. 96	18	400	Umgefüllt	„	8,0	25	—	Zündung
28. 3. 96	19	150	Original	„	9,0	17	—	„
„	20	150	Umgefüllt	„	9,0	25½	—	„
„	21	100	Original	„	9,0	26	—	keine Zündung
„	22	100	„	„	9,0	26	—	„ „
„	23	100	„	„	9,0	26	—	„ „
„	24	100	„	„	9,0	28	—	„ „
„	25	100	„	„	9,0	28	—	Zündung
17. 4. 96	26	100	„	mit K.	9,0	24	10	keine Zündung
„	27	100	„	„	9,0	24	10	Zündung
„	28	50	„	„	9,0	24	10	keine Zündung
„	29	50	„	ohne K.	9,0	18	—	„ „
„	30	50	„	„	9,0	26	—	„ „
„	31	50	„	„	9,0	25	—	„ „
„	32	50	„	mit K.	9,0	24	10	„ „
21. 4. 96	33	100	Umgefüllt	„	9.0	26	12	„ „
„	34	100	„	„	9,0	24	12	„ „
„	35	100	„	„	9,0	18	12	Zündung
			Tabelle 4.					
			Versuche mit Neu-Westfalit.					
20. 2. 96	1	500	Original mit Paraffinbeutel	mit K.	ohne Schl.	8	8	keine Zündung
„	2	500	„	„	„	8	8	„ „
„	3	500	„	„	„	10	8	„ „
„	4	500	„	„	„	10	8	„ „
29. 2. 96	5	600	„	„	„	14	10	„ „
„	6	600	„	„	„	14	10	„ „
4. 3. 96	7	600	„	„	„	25	10	„ „
2. 3. 96	8	600	ohne Paraffinbeutel	„	„	25	10	„ „
„	9	550	Original mit Paraffinbeutel	„	6,0	16	10	„ „

*) Hier sind alle diejenigen Versuche aufgeführt, welche nach dem 23. 4. 95 mit dem Sprengstoff Dahmenit A angestellt worden sind.

Tag der Erprobung	Nummer des Versuchs	Sprengstoff Menge g	Sprengstoff Patronisierung	Kohlenstaub	Schlagwetter pCt.	Temperatur der Strecke Grad C.	Temperatur des Kohlenstaubes Grad C.	Ergebnis
2. 3. 96	10	550	Original mit Paraffinbeutel	mit K.	6,5	15	10	keine Zündung
„	11	550	„	„	6,5	15	10	„ „
„	12	550	ohne Paraffinbeutel	„	6,5	25	10	„ „
„	13	600	„	„	7,0	25	10	„ „
3. 3. 96	14	600	„	„	7,0	29	10	„ „
„	15	600	„	„	7,0	32	10	„ „
4. 3. 96	16	600	mit Paraffinbeutel	„	7,0	28	10	„ „
5. 3. 96	17	600	„	„	8,0	24	10	Zündung
„	18	600	ohne Paraffinbeutel	ohne K.	8,0	28	—	„
6. 3 96	19	550	„	„	8,0	30	—	„
„	20	500	„	„	8,0	30	—	„
„	21	500	„	„	8,0	29	—	„
„	22	400	„	„	8,0	28	—	„
7. 3. 96	23	400	„	„	8,0	31	—	keine Zündung
„	24	500	„	„	8,0	30	—	Zündung
15. 3. 96	25	300	„	„	9,0	25	—	keine Zündung
„	26	300	„	„	9,0	27	—	Zündung
„	27	250	„	„	9,0	19	—	keine Zündung
„	28	250	„	„	9,0	23	—	„ „
20. 3. 96	29	250	„	„	9,0	30	—	Zündung
„	30	200	„	„	9,0	30	—	„
22. 3. 96	31	150	„	„	9,0	18	—	keine Zündung
„	32	150	„	„	9,0	25	—	„ „
„	33	150	„	„	9,0	26	—	Zündung
„	34	100	„	„	9,0	29	—	keine Zündung
„	35	100	„	„	9,0	28	—	„ „
„	36	100	„	„	9,0	30	—	„ „
23. 3. 96	37	100	„	„	9,0	25	—	„ „
„	38	100	„	„	9,0	26	—	„ „

Tabelle 5.

Versuche mit Roburit I.

30. 8. 95	1	395	Original	mit K.	ohne Schl.	17	17	keine Zündung
10. 10. 95	2	620	„	„	„	16	13	„ „
30. 8. 95	3	500	Umgefüllt	„	6,5	17	17	„ „
„	4	500	„	„	7,0	18	17	„ „
„	5	550	„	„	7,0	18	17	„ „
„	6	600	„	„	7,0	18	18	„ „
„	7	600	„	ohne K.	7,6	19	—	„ „
„	8	600	„	mit K.	7,0	19	18	„ „
31. 8. 95	9	600	„	„	7,0	30	18	„ „
„	10	600	„	ohne K.	7,0	30	—	„ „
25. 10. 95	11	750	Original	mit K.	7,0	17	8	„ „
7. 3. 96	12	600	„	ohne K.	8,0	28	—	Zündung
„	13	500	„	„	8,0	30	—	keine Zündung
12. 3. 96	14	500	„	„	8,0	30	—	„ „
„	15	500	„	„	8,0	30	—	Zündung
13. 3. 96	16	400	„	„	8,0	29	—	keine Zündung
„	17	400	„	„	8,0	27	—	„ „
31. 3. 96	18	250	„	„	9,0	27	—	„ „
„	19	300	„	„	9,0	24	—	Zündung
„	20	250	„	„	9,0	26	—	„
„	21	200	„	„	9,0	28	—	keine Zündung
„	22	200	„	„	9,0	29	—	„ „
„	23	200	„	„	9,0	26	—	„ „
„	24	200	„	„	9,0	25	—	„ „
„	25	200	„	„	9,0	25	—	„ „

Tabelle 6.

Versuche mit Kohlen-Karbonit.

2. 10. 95	1	750	Original	mit K.	ohne Schl.	17	17	keine Zündung
3. 10. 95	2	750	„	„	„	25	25	„ „
14. 10. 95	3	750	„	„	„	14	11	„ „
18. 3. 96	4	1000	„	„	„	18	10	„ „
„	5	1000	„	„	„	18	10	„ „
2. 10. 95	6	750	„	„	7,0	17	17	„ „
14. 10. 95	7	600	„	„	7,0	14	11	„ „
25. 10. 95	8	830	„	„	7,0	12	8	„ „

Tag der Erprobung	Nummer des Versuchs	Sprengstoff		Kohlenstaub	Schlagwetter	Temperatur		Ergebnis
		Menge	Patronisierung			der Strecke	des Kohlenstaubes	
		g			pCt.	Grad C.	Grad C.	
3. 3. 96	9	600	Original	mit K.	7,0	31	10	keine Zündung
„	10	600	„	„	7,0	30	10	„ „
„	11	600	„	„	7,0	30	10	„ „
6. 3. 96	12	600	„	ohne K.	8,0	29	—	„ „
13. 3. 96	13	600	„	„	8,0	29	—	„ „
„	14	600	„	„	8,0	30	—	„ „
„	15	600	„	„	8,0	30	—	„ „
20. 3. 96	16	500	„	„	9,0	32	—	„ „
„	17	500	„	„	9,0	30	—	„ „
28. 3. 96	18	500	„	„	9,0	29	—	„ „
31. 3. 96	19	500	„	„	9,0	26	—	„ „
17. 4. 96	20	600	„	„	9,0	29	—	„ „
„	21	600	„	„	9,0	26	—	„ „
10. 4. 96	22—31	125	„	mit K.	ohne Schl.	18—19	11	„ „
1. 5. 96	32—38	90	„	„	„	13—14	10	„ „

II. Versuche zur Feststellung des Einflusses von Besatz (Tab. 7—11).

Für die Ausführung von Versuchen mit Besatz erwies sich das Bohrloch des seither benutzten Mörsers von 55 mm Durchmesser und 460 mm Tiefe als nicht geeignet, weil es bei solchen Versuchen darauf ankommen mufste, die natürlichen, im Betriebe vorkommenden Bohrloch-Verhältnisse nach Möglichkeit nachzuahmen. Man gab daher dem für diese Versuche benutzten Mörser einen Bohrlochdurchmesser von 40 mm, so dafs die im Grubenbetrieb verwandten Sicherheitssprengstoffe in Originalpackung von 35 mm Patronendurchmesser mit Leichtigkeit eingeführt werden konnten. Die Länge des Bohrloches wählte man so, dafs dasselbe Ladungen von 450 bis 500 gr und einen Besatz bis 150 mm Länge aufzunehmen imstande war. Hierfür genügte eine Tiefe von 750 mm. Im übrigen entsprach die Konstruktion des Mörsers der früheren. Er bestand aus dem mit dem Bohrloch versehenen Kern von 165 mm Durchmesser und einem aufgeschrumpften Mantel von 495 mm Durchmesser. Der Mantel wurde aus zähem, der Kern aus hartem Tiegelgufsstahl angefertigt. Die Gesamtlänge des Mörsers betrug 930 mm. Der Mörser war in der Sohle der Strecke in der im Ortsstofs ausgesparten Oeffnung untergebracht, ragte aber infolge seiner gröfseren Länge um 150 mm über den Ortsstofs hervor. Im übrigen war seine Lage genau diejenige des früheren Mörsers. Seine Bohrlochachse traf die Firste der Strecke in 10 m Entfernung vom Ortsstofs.

Die bei den Versuchen im Innern der Strecke geschaffenen Verhältnisse entsprachen den schon früher beschriebenen, sowohl bei den Versuchen in Schlagwettergemengen, als auch bei den mit Kohlenstaub angestellten Untersuchungen.

Die Versuche.

Zunächst war es von Wichtigkeit, den Einflufs der längeren und engeren Bohrlochswandung auf die Entzündungsgefährlichkeit der der Untersuchung unterzogenen Sprengstoffe in Vergleich mit dem in dem Mörser alter Konstruktion erhaltenen Ergebnisse festzustellen, und zu diesem Zweck wurde zunächst mit den beiden in diese Versuchsreihe eingeschlossenen Sprengstoffen, dem Gelatine-Dynamit und Westfalit (alter Zusammensetzung) eine Reihe von Versuchen ohne Anwendung von Besatz ausgeführt. Der Sprengstoff war hierbei stets auf dem Grunde des Bohrloches untergebracht. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in den beigefügten Tabellen 1 und 3 wiedergegeben.

Bezüglich des Verhaltens gegen Kohlenstaub allein, von welchem stets 2 l auf 5 m Länge, vom Ortsstofs an gerechnet, gestreut und 2 l mit Hülfe des in der Firste der Strecke angebrachten Flügelrades aufgewirbelt wurden, ergab sich durch die Versuche 1—5, Tab. 1, dafs Gelatine-Dynamit in Ladung von 100 und 125 gr keine Entzündung der Kohlenstaubatmosphäre herbeiführte, diese vielmehr erst mit 150 gr Ladung regelmäfsig eintrat, während nach den mit dem Mörser alter Konstruktion angestellten Versuchen eine Kohlenstaub-Zündung mit Ladungen von 100 gr regelmäfsig zu erzielen war. Der Einflufs des längeren Bohrloches war hierbei also ein ganz bedeutender. Einer explosiblen Schlagwetter-Atmosphäre gegenüber war dagegen kein Unterschied zu konstatieren. 40 gr Gelatine-Dynamit ergaben eine Entzündung in 7prozentigen Gemengen, eine Ladung, welche der bei Versuchen mit dem Mörser älterer Konstruktion gefundenen entspricht.

Mit Westfalit (älterer Zusammensetzung, 95 pCt. Ammonsalpeter, 5 pCt. Harz) in paraffinierten Originalhüllen wurden ebenfalls Werte gefunden, welche von den früher erhaltenen nicht abwichen. Ladungen von 200 gr brachten reine Kohlenstaub-Atmosphäre noch zur Entzündung.

Der Einflufs des längeren Bohrloches auf die mit dem Sprengstoff Gelatine-Dynamit erhaltenen Ergebnisse wird darauf zurückzuführen sein, dafs durch die längere Bohrlochswandung eine stärkere Abkühlung der Stichflamme des Sprengstoffes verursacht wird. Bei Versuchen mit Schlagwettern macht sich dieser Einflufs

weniger bemerkbar, weil die Schlagwettermenge auch in das Bohrloch des Mörsers diffundieren und die Explosionsflamme des Sprengstoffes schon innerhalb des Bohrloches eine Schlagwetterexplosion einleitet. Auch die mit dem Sprengstoff Westfalit erzielten Ergebnisse können nicht auffallen, wenn berücksichtigt wird, dafs die Kohlenstaub-Explosion durch eine Entzündung der zur Vergasung gebrachten Paraffinmasse der Patronenhüllen, also ebenfalls schon im Bohrloch, eingeleitet wird.

Versuche mit Letten-Besatz.

Als Besatzmaterial verwandte man plastischen Letten, welcher in Nudelform in Papierrollen vom Durchmesser des Bohrloches gedreht, also genau in dem Zustande war, wie derselbe unter Tage in Anwendung kommt. Der Besatz wurde mit Hülfe eines hölzernen Stampfers fest gegen den Sprengstoff gepreſst und dann gestampft, ohne jedoch bei diesem Stampfen ein Schlaginstrument zu benutzen. Möglichst Sorgfalt wurde darauf verwandt, dafs der Besatz bei den verschiedenen Versuchen stets vollkommen gleichmäfsig in dem Bohrloch untergebracht war.

1. Versuche mit Gelatine-Dynamit und Letten-Besatz.

Als Besatzlänge wurde bei diesen Versuchen zunächst eine solche von 150 mm gewählt. Es trat hierbei eine Entzündung der Kohlenstaub-Atmosphäre mit Ladungen von 250 gr fast regelmäfsig, mit 200 gr dagegen nicht mehr ein. Behufs Feststellung des Einflusses bei verschiedenen Besatzlängen wurden noch Versuche mit 100 mm, 200 mm und 250 mm langem Besatz ausgeführt. Bei 100 mm Besatzlänge erhielt man eine Kohlenstaub-Entzündung mit Ladungen von 200 gr, bei 200 und 250 mm Besatzlänge mit solchen von 300 gr. Mit Zunahme der Besatzlänge wurde also, wie aus diesen Versuchen hervorgeht, die Sicherheit des Sprengstoffes erhöht, mit Abnahme derselben dagegen vermindert.

In 7 prozentigen Schlagwettergemengen bei Gegenwart von Kohlenstaub wurde mit Gelatine-Dynamit eine Zündung mit kleinsten Ladungen von 200 gr und 150 mm Besatzlänge erzielt. Dieselbe trat aber mit Ladungen von 200 gr nicht mehr ein, sowie der Besatz auf 280 mm verlängert wurde. Es zeigt sich hierdurc also, dafs die Sicherheit gegen Schlagwetterexplosionen eine verhältnismäfsig höhere war. Der günstige Einflufs des längeren Besatzes war auch hierbei wiederum zu konstatieren.

2. Versuche mit Gelatine-Dynamit und Kohlenstaub-Besatz.

Wurde an Stelle des Lettenbesatzes trockener feiner Kohlenstaub als Besatz verwandt, so trat die Entzündung der Kohlenstaub-Atmosphäre wiederum mit Ladungen von 75 gr ein, welche auch ohne Besatz eine solche hervorriefen. Bei Verlängerung des Besatzes auf 250 mm wurde eine Entzündung des Kohlenstaubes mit Ladungen von 100 gr noch erzielt.

3. Versuche mit Westfalit und Lettenbesatz.

Das Westfalit (älterer Zusammensetzung) wurde hauptsächlich deshalb in diese Versuche eingeschlossen, um den Einflufs des Besatzes auf die Entzündungsgefährlichkeit des in paraffinierten Patronenhüllen verpackten Sprengstoffes zu ergründen. Es ergab sich, dafs dieser Sprengstoff in paraffinierten Patronenhüllen reine Kohlenstaub-Atmosphären in Ladungen von 450 gr mit Besatz von 150 mm Länge zur Entzündung brachte, dafs also der nachteilige Einflufs der Paraffinmasse trotz des Besatzes noch vorhanden war. 7 prozentige Schlagwettergemengen konnten dagegen nicht entzündet werden, und zwar weder in Ladungen von 500 gr ohne paraffinierte Patronenhülle, noch in solchen mit 400 gr mit paraffinierten Hüllen, während ohne Besatz dieser Sprengstoff unter diesen Bedingungen mit 250 bezw. 150 gr Ladung eine Zündung der Explosions-Atmosphäre ergeben hatte.

Leider war es nicht möglich, die Versuche in höherprozentigen Gemischen bis zu 9 pCt. CH_4-Gehalt fortzusetzen, weil der Mörser, nachdem genau 100 Versuche mit demselben angestellt waren, zerstört wurde. Die mitgeteilten Versuche beweisen aber schon, dafs auch mit Besatz Kohlenstaub sowohl wie Schlagwetter-Explosionen zu erzielen sind, nur ist eine entsprechende Erhöhung der Ladung notwendig. Es mufs aber als ausgeschlossen angesehen werden, dafs auf diese Weise etwa Werte gewonnen werden könnten, welche auf die Praxis unmittelbar zu übertragen sind. Bei den in einer Versuchsstrecke anzustellenden Versuchen mit besetzten Schüssen werden vielmehr Bedingungen geschaffen, welche den unter Tage möglichen bezüglich der Gefährlichkeit entschieden nachstehen. Denn es sind thatsächlich Fälle bekannt, in welchen beim Grubenbetrieb Kohlenstaub-Explosionen unter weit ungefährlicheren Verhältnissen und mit Gelatine-Dynamit-Ladungen verursacht worden sind, die sich in der Versuchsstrecke bei Verwendung von Besatz noch sicher zeigten.*)

Am wesentlichsten und interessantesten dürfte die Feststellung der Thatsache sein, dafs durch einen Besatz der höchst unangenehme Einflufs paraffinierter Patronenhüllen auf die Entzündungsgefährlichkeit der Sicherheitssprengstoffe weniger hoher Sicherheit, wie des älteren Roburit, Westfalit und Dahmenit nicht aufgehoben wird. Um so höher ist der Fortschritt anzuschlagen, den die Sicherheitssprengstofftechnik im Laufe des letzten Jahres dadurch erfahren hat, dafs der Einflufs der Paraffinmasse durch die um ein ganz bedeutendes gesteigerte Sicherheit bei den meisten der heute im westfälischen Oberberg-

*) Vergl. z. B. M. Georgi, Die über die Kohlenstaub-Gefahr bei dem Kgl. Steinkohlenwerke zu Zauckerode gesammelten Erfahrungen u. s. w., Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen, Jahrg. 1891.

amtsbezirk in Anwendung stehenden Sicherheitssprengstoffe vollständig gehoben ist. Der einzige Sprengstoff, bei welchem noch ein ungünstiger Einfluſs der Paraffinmasse zu konstatieren war, das Köln-Rottweiler Sicherheits-Sprengpulver, hat diesen durch Einführung der Stanniol-Packung zu umgehen gewuſst.

Versuche zur Feststellung des Einflusses von Besatz.

Tabelle 7.

Versuche mit Gelatine-Dynamit ohne Besatz.

Tag der Erprobung	Nummer des Versuches	Sprengstoff Bedienung g	Sprengstoff Patronisierung	Länge des Besatzes mm	Kohlenstaub	Schlagwetter pCt.	Temperatur der Strecke Grad C.	Temperatur des Kohlenstaubes Grad C.	Ergebnis
28. 9. 1895.	1	100	Original	—	mit K.	ohne Schl.	15	15	keine Zündung
„	2	150	„	—	„	„	15	15	Zündung
„	3	125	„	—	„	„	18	15	keine Zündung
„	4	125	„	—	„	„	16	15	„
„	5	150	„	—	„	„	16	15	Zündung
„	6	50	„	—	„	7,0	19	15	„
„	7	40	„	—	ohne K.	7,0	19	—	„

Tabelle 8.

Versuche mit Gelatine-Dynamit und Letten-Besatz.

28. 9. 95	1	250	Original	150	mit K.	ohne Schl.	19	15	keine Zündung
30. 9. 95	2	300	„	150	„	„	28	15	Zündung
„	3	250	„	150	„	„	30	15	„
„	4	200	„	150	„	„	32	15	keine Zündung
2. 10. 95	5	250	„	150	„	„	18	17	Zündung
„	6	250	„	150	„	„	22	17	„
4. 10. 95	7	250	„	200	„	„	10	10	keine Zündung
	8	250	„	150	„	„	16	10	Zündung
„	9	300	„	200	„	„	17	10	„
„	10	250	„	200	„	„	22	10	keine Zündung
„	11	300	„	250	„	„	19	10	„
„	12	300	„	250	„	„	19	8	Zündung
14. 10. 95	13	200	„	100	„	„	16	11	„
2. 10. 95	14	100	„	150	„	7	23	17	keine Zündung
„	15	150	„	150	„	7	21	17	„
3. 10. 95	16	200	„	150	„	7	21	10	Zündung
„	17	150	„	150	„	7	26	10	keine Zündung
8. 10. 95	18	200	„	250	„	7	26	8	„
„	19	200	„	250	„	7	26	8	„
14. 10. 95	20	200	„	150	„	6	24	11	„
„	21	200	„	150	„	7	24	11	Zündung

Tabelle 9.

Versuche mit Gelatine-Dynamit und Kohlenstaub-Besatz.

9. 10. 95	1	200	Original	150	mit K.	ohne Schl.	13	13	Zündung
„	2	100	„	150	„	„	17	13	„
„	3	75	„	150	„	„	21	13	„
„	4	75	„	250	„	„	21	13	keine Zündung
„	5	100	„	250	„	„	19	13	Zündung

Tabelle 10.

Versuche mit Westfalit ohne Besatz.

30. 9. 95	1	400	Original mit paraffin. Hülle	—	mit K.	ohne Schl.	15	15	Zündung
„	2	350	„	—	„	„	18	16	„
„	3	300	„	—	„	„	2	15	„
„	4	250	„	—	„	„	28	15	„
„	5	200	„	—	„	„	26½	15	„
„	6	150	„	—	„	„	30	15	keine Zündung
„	7	150	„	—	„	7.0	20	10	Zündung

Tabelle 11.

Versuche mit Westfalit und Letten-Besatz.

Tag der Erprobung	Nummer des Versuches	Sprengstoff Bedienung g	Sprengstoff Patronisierung	Länge des Besatzes mm	Kohlenstaub	Schlagwetter pCt.	Temperatur der Strecke Grad C.	Temperatur des Kohlenstaubes Grad C.	Ergebnis
4. 10. 95	1	400	Original mit paraffin. Hüllen	150	mit K.	ohne Schl.	21	13	keine Zündung
„	2	442	„	130	„	„	20	13	Zündung
„	3	450	„	150	„	„	21	13	keine Zündung
„	4	447	„	150	„	„	19	14	Zündung
8. 10. 95	5	450	„	150	„		17	8	keine Zündung
„	6	450	„	150	„	„	18½	8	Zündung
„	7	450	„	150	„	„	22	8	„
11. 10. 95	8	450	„	150	„	„	18	10	„
„	9	400	„	150	„	„	18	10	keine Zündung
8. 10. 95	10	400	Nach Entn. d. Paraffin-H.	150		7,0	26	8	„
10. 10. 95	11	450	„	150	„	7,0	17	13	„
„	12	500	„	150	„	7,0	16	13	„
„	13	250	Original mit paraffin. Hüllen	150		7,0	16	13	„
11. 10. 95	14	350	„	150	„	7,0	18	10	„
„	15	400	„	150	„	7,0	14	10	„
„	16	344	„	100	„	7,0	18	10	„
„	17	400	„	150	„	7,0	20	10	„

III. Versuche mit Wasserpatronen (Tabelle 12).

Behufs Feststellung des Einflusses des Wasserbesatzes auf die Entzündungsgefährlichkeit der Sprengstoffe wurden die in Tabelle 12 mitgeteilten Versuche mit Gelatine-Dynamit ausgeführt. Hierbei war der Sprengstoff in Patronen von 23 mm Stärke in wasserdichte, mit Wasser angefüllte Papierhüllen von 35 mm Durchmesser, wie sie im Grubenbetrieb benutzt werden, so untergebracht, dafs derselbe von den beiden geschlossenen Enden etwa 50 mm entfernt lag, also von allen Seiten von Wasser umgeben war.

Diese Wasserpatronen wurden horizontal, auf Holzblöcken ruhend, innerhalb der Schlagwetterkammer der Versuchsstrecke zur Explosion gebracht und zwar z. T. freiliegend, z. T. in trockenen Kohlenstaub, trockenen oder feuchten Sand so eingebettet, dafs die Wasserpatronen auf ihre ganze Länge bis zu $^1/_3$ ihres Umfanges von diesem umhüllt wurden, das obere $^2/_3$ des Umfanges dagegen freilag.

In 7prozentigen Schlagwettergemengen ergaben selbst 500 gr bei Gegenwart von Kohlenstaub keine Explosionen. In 9prozentigen Gemengen dagegen erhielt man bei freiliegenden sowohl wie in Kohlenstaub gebetteten Patronen mit 250 gr Ladung heftige Explosionen. Wurden die Wasserpatronen in feuchten Sand gebettet, so waren 350 gr noch sicher, 400 gr ergaben eine Schlagwetter-Explosion. Bei Verwendung trockenen Sandes wurde eine solche mit 350 gr Ladung noch erzielt.

Der Einflufs des feuchten Sandes ist darauf zurückzuführen, dafs hierbei auch der untere Teil der Sprengstoffpatrone, welcher infolge Berührung mit der Wasserpatronenhülle von einer weniger starken Wasserschicht umgeben wird, durch eine feuchte Unterlage geschützt wird.

Diese Versuche bestätigen die schon früher auf anderen Versuchsstrecken festgestellte Thatsache, dafs der Wasserbesatz die Sicherheit eines Sprengstoffes um ein ganz Bedeutendes erhöht.

Tabelle 12.

Versuche mit Galatine-Dynamit in Wasserpatronen.

Tag des Versuches	Nr. des Schusses	Ladung g	Kohlenstaub	Schlagwetter pCt.	Temperatur der Strecke Grad C.	Temperatur des Kohlenstaubes Grad C.	Ergebnis	Bemerkungen bezüglich der Unterbringung der Wasser-Patronen.
30. 10. 95	1	200	mit K.	7,0	13	8	keine Zündung	Freiliegend
„	2	300	„	7,0	12	8	„ „	„
13. 10. 95	3	400	„	7,0	18	8	„ „	„
„	4	455	„	7,0	18	8	„ „	„
„	5	500	„	7,0	10	8	„ „	In Kohlenstaub gebettet
„	6	500	ohne K.	7,0	18	—	„ „	Freiliegend
„	7	500	mit K.	7,0	24	8	„ „	In Kohlenstaub gebettet
11. 4. 96	8	250	„	9,0	16	12	Zündung	„ „ „
„	9	250	ohne K.	9,0	18	—	„	Freiliegend
„	10	150	„	9,0	20	—	keine Zündung	„
„	11	250	„	9,0	21	—	„ „	In feuchten Sand gebettet
„	12	350	„	9,0	21	—	Zündung	In trockenen Sand gebettet
„	13	350	„	9,0	19	—	keine Zündung	In feuchten Sand gebettet
„	14	500	„	9,0	19	—	Zündung	„ „ „ „
„	15	400	„	9,0	20	—	„	„ „ „ „
„	16	400	„	9,0	16	—	„	„ „ „ „

Die Eisenbahnen der Erde 1890—1894.

(Nach dem Archiv für Eisenbahnwesen. Verlag von Julius Springer in Berlin.)

Die Gesamtlänge der am Schlusse des Jahres 1894 auf der Erde im Betriebe gewesenen Eisenbahnen hat zu diesem Zeitpunkt 687 550 km betragen. Diese Länge übertrifft das 17fache des Erdumfangs am Aequator (40 070 km) um mehr als 6000 km und die 1,7fache mittlere Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km) um 34 036 km. Mehr als die Hälfte dieser Eisenbahnlänge — 364 975 km — kommt auf Amerika. Danach folgen in bezug auf die Entwickelung des Eisenbahnnetzes Europa mit 245 300 km, Asien mit 41 970 km, Australien mit 22 202 km und schliefslich Afrika mit nur 13 103 km.

Der Zuwachs, den die Eisenbahnlänge der Erde in der Zeit vom Schlusse des Jahres 1890 bis zum Schlusse des Jahres 1894 erhalten hat, beziffert sich auf 71 623 km oder 11,6 pCt.

In dem Zeitabschnitt 1885—1889 hatte dieser Zuwachs mit 108 600 km oder 22,3 pCt. seine gröfste Höhe erreicht, danach fiel er in den Jahren 1886—1890 auf 101 407 km oder 19.6 pCt., in den Jahren 1887—1891 auf 84 917 km oder 15,4 pCt., in den Jahren 1888—1892 auf 80 135 km oder 14 pCt. und in den Jahren 1889 bis 1893 auf 75 086 km oder 12,6 pCt. Der Zuwachs ist also auch in dem hier betrachteten Zeitraum weiter gesunken. Dieses Sinken des Zuwachses an Eisenbahnlänge darf aber nicht — oder mindestens nicht in vollem Umfange — als allgemeiner Rückgang in der Thätigkeit im Eisenbahnbau angesehen werden, da in vielen Ländern beträchtliche Aufwendungen für die dem gesteigerten Verkehr entsprechende Ausgestaltung der vorhandenen Eisenbahnen, den Ausbau zweiter Geleise, die Erweiterung und Verbesserung der Bahnhofsanlagen, sowie der Einrichtungen zur Erhöhung der Betriebssicherheit u. s. w. gemacht werden.

Von den europäischen Staaten weist Rufsland mit 4603 km oder 14,9 pCt. den bedeutendsten Zuwachs auf. Die russische Regierung hat den weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes im Innern des ausgedehnten Reiches im Interesse seiner wirtschaftlichen Entwickelung als eine Notwendigkeit erkannt und verfolgt dieses Ziel mit grofser Energie. Der jährliche Zuwachs wird daher auch noch für längere Zeit nicht unbeträchtlich sein. Auf Rufsland folgen in Europa in bezug auf die Gröfse des Zuwachses Frankreich mit 3307 km oder 9 pCt., Oesterreich-Ungarn mit 3023 km oder 11,2 pCt. Deutschland folgt erst an vierter Stelle mit 2593 km oder 6 pCt.; hier ist in den letzten Jahren für die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Eisenbahnen viel geschehen. Verhältnismäfsig grofsen Zuwachs weisen Spanien mit 2269 km oder 23 pCt., Italien mit 1771 km oder 13.8 pCt. und Schweden mit 1216 km oder 15,1 pCt. auf.

Uebersicht der auf die Eisenbahnen verschiedener Länder verwendeten Anlagekosten.[1])

Lfd. Nr.	Staaten	Zeit auf welche sich die Angabe des Anlagekapitals bezieht	Länge km	Anlagekapital[2]) im ganzen M.	Anlagekapital[2]) für 1 km M.	Es trifft ende 1894 Bahnlänge auf je 100 qkm	Es trifft ende 1894 Bahnlänge auf je 10 000 Einwohner
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	I. Europa.		(abgerundete Zahlen)				
1	Deutschland	31. 3. 1895	44 149	11 180 863 000	253 256	8,4	8,9
2	Oesterreich-Ungarn	31. 12. 1891	27 482	6 595 439 000	242 219	4,4	6,9
3	Grofsbritannien und Irland	31. 12. 1894	33 641	19 707 747 000	585 830	10,7	8,6
4	Frankreich (Hauptbahnen)	31. 12. 1894	36 208	12 350 351 000	341 048	7,5	10,4
5	Rufsland	31. 12 1892	29 678	6 531 293 000	220 070	0,7	3,5
6	Italien (Hauptnetze)	31. 12. 1890	10 450	3 084 433 000	295 161	5,1	4,7
7	Belgien (Staatsbahnen)	31. 12 1893	3 280	1 107 376 000	337 663	18,8	8,8
8	Schweiz	31. 12. 1893	3 346	892 850 000	266 890	8 4	11,7
9	Spanien	31. 12. 1889	10 095	2 272 491 000	225 110	2,4	6,9
10	Niederlande	1887	2 623	554 692 000	211 472	8,7	6,2
11	Dänemark (Staatsbahnen)	31. 3. 1892	1 525	190 860 000	125 154	5,8	9,8
12	Norwegen	30. 6. 1894	1 611	151 860 000	94 247	0,5	8,6
13	Schweden (Staatsbahnen)	31. 12. 1894	3 058	321 033 000	104 981	2.1	19,0
14	Rumänien (Staatsbahnen)	31. 12 1893	2 454	485 185 000	197 712	2,0	4,8
15	Serbien	1894	540	79 262 000	146 782	1,1	2,4
	zusammen	. . . . .	210 140	65 505 735 000	311 724		
			oder für 1 km rund 311 700 M.				

mithin für 245 300 km überschläglich:

245 300 × 311 700 = rund 76 460 Millionen Mark.

Lfd. Nr.	Staaten	Zeit auf welche sich die Angabe des Anlagekapitals bezieht	Länge km	Anlagekapital[2] im ganzen M.	Anlagekapital[2] für 1 km M.	Es trifft Ende 1894 Bahnlänge auf je 100 qkm	Es trifft Ende 1894 Bahnlänge auf je 10 000 Einwohner
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	II. Uebrige Erdteile.		(abgerundete Zahlen)				
1	Vereinigte Staaten	30. 6. 1894	284 154	45 345 190 000	161 322	3,7	42,3
2	Canada	30. 6 1894	25 371	3 729 495 000	147 000	0,3	51,4
3	Brasilien	31. 12. 1891	10 280	1 222 385 000	118 904	0,1	8,3
4	Argentinien	1893	13 450	1 711 558 000	127 253	0,5	30,8
5	Britisch Indien	31. 12. 1893	29 700	4 526 630 000	151 637	0,6	1,0
6	Java (Staatsbahnen)	31. 12. 1893	977	124 137 000	135 718	0,3	0,7
7	Japan (Staatsbahnen)	31. 3. 1894	1 574	226 216 000	143 760	0.9	0,9
8	Algier und Tunis	31. 12. 1894	3 203	521 425 000	162 793	0,4	5,8
9	Kapkolonie (Staatsbahnen)	1. 1. 1894	3 585	401 846 000	112 097	0,7	22,9
10	Kolonie Neu-Süd-Wales	30. 6 1895	4 073	732 227 000	179 776	0 5	33,6
11	„ Südaustralien	30. 6. 1895	2 771	250 408 000	90 380	0,1	86.0
12	„ Victoria	30. 6. 1895	5 020	758 444 000	151 908	2.2	41,9
13	„ Queensland	30 6. 1895	3 828	330 446 000	86 327	0,2	86,0
14	„ Westaustralien	30. 6. 1895	885	41 847 000	47 284	0,1	225,6
15	„ Tasmanien	31. 12. 1894	675	70 372 000	104 189	1,1	48,3
16	„ Neuseeland	31. 3. 1895	3 207	307 052 000	95 744	1,3	50,7
	zusammen	. . . . .	392 753	60 299 678 000	153 531	—	—
			oder für 1 km rund 153 500 M.				

mithin für 442 250 km überschläglich:

442 250 × 153 500 = rund 67 885 Million Mark.

In Amerika macht sich die Stockung im Eisenbahnbau besonders stark geltend, der Zuwachs ist hier von 47 062 km oder 15,4 pCt. im Zeitabschnitt 1888—1892 auf 42 678 km oder 13,4 pCt. in den Jahren 1889—1893 und weiter auf 34 399 km oder 10,4 pCt. in den Jahren 1890—1894 herabgegangen, gegen den letztvorhergehenden Zeitabschnitt also um mehr als 8000 km gesunken. Besonders stark sind bei diesem Sinken die Vereinigten Staaten von Amerika beteiligt, deren Zuwachs von 29 936 km oder 11,9 pCt in den Jahren 1888 bis 1892 auf 26 496 km oder 10,2 pCt. in den Jahren 1889 bis 1893 und auf 20 051 km oder 7,5 pCt. in den Jahren 1890—1894 gefallen ist. In Britisch-Nordamerika findet sich dagegen eine, wenn auch nicht sehr erhebliche Vergrößerung des Zuwachses gegen die vorhergehenden Zeitabschnitte — 4042 km oder 19 pCt. in den Jahren 1890—1894 gegen 2733 km oder 12,8 pCt. in den Jahren 1889—1893 und 3483 km oder 17 pCt. in den Jahren 1888—1892. Bei allen übrigen Staaten Amerikas hat ein Rückgang stattgefunden.

[1]) Für die Umrechnung ist angenommen:

1 Franc	0,8	M.
1 Lstr.	20,0	„
1 Dollar	4,20	„
1 Rubel (Metall)	3,20	„
1 Peseta	0.8	„
1 Krone (schwedisch)	1,125	„
1 Lira	0,8	„
1 Peso (fuerte)	4,0	„
1 Gulden (österr.)	1.7	„
1 Rupie*)	2,0	„
1 Yen**)	4,0	„
1 engl. Meile	1,609	km
1 Werst	1,067	„

*) Der zeitige Geldwert stellt sich auf 1,25 M.
**) „ „ „ „ „ 2,88 „

[2]) Die Angaben sind amtlichen Quellen entnommen.

In Asien ist seit 1893 Sibirien in die Reihe der Eisenbahnländer eingetreten. In dem genannten Jahre wurden die ersten 108 km der großen, das ganze asiatische Festland durchquerenden sibirischen Eisenbahn, deren Bau von der russischen Regierung mit größter Energie gefördert wird, in Betrieb genommen. Am Schlusse des Jahres 1894 waren schon 1618 km dieser Eisenbahn eröffnet. Von den alten Eisenbahnländern Asiens weist wiederum das britische Indien einen beträchtlichen Zuwachs auf, 3921 km oder 14,9 pCt. gegen 3912 km oder 15,3 pCt. im Zeitabschnitt 1889—93. Gegen den Zuwachs in den Jahren 1888—1892 — 5324 km oder 22,9 pCt. — ist der der beiden letzten Zeitabschnitte allerdings je um mehr als 1000 km zurückgeblieben. Daß auch Japan fortgesetzt bestrebt war, das Eisenbahnnetz weiter auszudehnen, zeigt der Zuwachs von 1267 km oder 54,3 pCt. gegen 1295 km oder 66,3 pCt. in den Jahren 1889—1893 und 1560 km oder 106,8 pCt. in den Jahren 1888 bis 1892. Außerdem weisen in Asien auch noch Niederländisch-Indien und Kleinasien verhältnismäßig nicht unbeträchtlichen Zuwachs von Eisenbahnlänge auf.

In Afrika zeigen die infolge des Auffindens reicher Metallschätze rasch aufblühenden Staatengebilde des Südens, die Südafrikanische Republik, der Oranje-Freistaat und die englische Kapkolonie einen verhältnismäßig beträchtlichen Zuwachs an Eisenbahnlänge und zwar die Kapkolonie 601 km oder 18,1 pCt. in den Jahren 1890—1894 gegen 1059 km oder 36,9 pCt. in den Jahren 1889—1893 und 1074 km oder 37,6 pCt. in den Jahren 1888—1892, die Südafrikanische Republik 870 km gegen 596 km in den Jahren 1889—1893 und und 231 km in den Jahren 1888—1892, der Oranje-

Freistaat 763 km gegen 1000 km in den Jahren 1889 bis 1893 und 900 km in den Jahren 1888—1892. In dem letztgenannten Staate wurde die erste Eisenbahn 1890 eröffnet, während die Südafrikanische Republik zuerst im Jahre 1887 mit einer Strecke von 81 km Länge unter die Eisenbahnländer trat.

In Australien ist ein besonders starker Zuwachs in der Kolonie Westaustralien eingetreten — 1049 km oder 131,0 pCt. gegen 362 km oder 45,3 pCt. in den Jahren 1889—1893 und 343 km oder 61,6 pCt. in den Jahren 1888—1892. Der Zuwachs der Kolonie Victoria ist dagegen gesunken, er hat in den Jahren 1890 bis 1894 nur 618 km oder 14,3 pCt. betragen gegen 1105 km oder 30 pCt. in den Jahren 1889—1893 und 1212 km oder 34,8 pCt. in den Jahren 1888—1892. Die übrigen Kolonieen zeigen ziemlich gleichen Zuwachs wie in den letzten Vorjahren.

Die in gleicher Weise wie in den Vorjahren aufgestellte Berechnung der auf die Eisenbahnen der Erde bis zum Schlusse des Jahres 1894 verwendeten Anlagekosten ergiebt in runder Summe 144 Milliarden Mark gegen 143 Milliarden am Schlusse des Jahres 1893 und 139,5 Milliarden Ende 1892. Für 1 km Bahnlänge berechnen sich danach die Kosten Ende 1894 auf 209 900 ℳ, Ende 1893 ebenso wie 1892 auf 213 300 ℳ. Die Herabminderung des Einheitspreises für das Kilometer Bahnlänge dürfte in dem Umstande begründet sein, dafs die in neuerer Zeit zur Ausführung kommenden Bahnen gegenüber den alten, wichtige Verkehrsplätze miteinander verbindenden Linien als solche von untergeordneterer Bedeutung in ihren Einrichtungen wesentlich einfacher und billiger hergestellt werden.

Das Gesamtanlagekapital der Ende 1894 in Betrieb gewesenen Eisenbahnen der Erde (für 687 550 km) stellt sich hiernach überschläglich:
auf 144 345 Millionen Mark = rund 144 Milliarden Mark (durchschnittlich für 1 km rund 209 900 ℳ).

„Variometer".

Für die Beaufsichtigung der Wetterführung in Grubenräumen dürfte ein sehr einfacher und dauernd wirkender Apparat von Wichtigkeit sein, den F. v. Hefner-Alteneck zur Beobachtung und Demonstration kleiner Luftdruckschwankungen konstruiert, „Variometer" benannt und in Annalen d. Phys. u. Chem. 1896, 468, beschrieben hat. Die Empfindlichkeit des Apparates ist trotz seiner Einfachheit so grofs, dafs man ihn blofs in die Höhe zu heben braucht, um damit die Luftdruckabnahme schon innerhalb eines Decimeters nachzuweisen, und diejenige für 1 m sich schon vor einer grofsen Personenzahl demonstrieren läfst. Sein Zweck ist, nur die kleinen, wellenartig auftretenden Schwankungen zur Darstellung zu bringen, während die grofsen, langsam verlaufenden, welche das Barometer angiebt, ausgeglichen sind; auch werden jene nur dann angezeigt, wenn sie einigermafsen jäh eintreten, und zwar durch die Bewegung eines gefärbten Tropfens, z. B. von durch Azobenzol möglichst schwach gefärbtem Petroleum, in einer Glasröhre. Gleichzeitig mit den grofsen Schwankungen ist auch der schädliche Einflufs von Temperaturveränderungen ausgeglichen.

Der Apparat besteht aus einer mit Filz oder Wollenzeug umhüllten Flasche von etwa 1 l Luftinhalt, die durch einen Gummipfropfen mit zwei Durchbohrungen geschlossen ist. Die eine Durchbohrung enthält eine 2 bis höchstens 3 mm weite Glasröhre, welche in einer abwärts gebogenen, sehr fein ausgezogenen Spitze oder einem angeschmolzenen Stückchen einer Thermometerröhre ohne weiteres nach aufsen mündet; durch sie findet ein fortwährender, aber allmählicher Ausgleich zwischen dem äufseren, jeweiligen mittleren Luftdruck und dem in der Flasche selbstthätig statt. Dabei kommt es nicht darauf an, ob der Druckausgleich durch eine Temperaturveränderung des Flaschen-Innern, die unter normalen Verhältnissen durch die Flaschen-Umhüllung verzögert werden soll, oder im Zusammenhang mit einer Veränderung des Barometerstandes hervorgerufen wird, insofern beide nur sehr langsam vor sich gehen.

Die andere Durchbohrung führt eine Glasröhre von angegebener Weite, die nach ihrem Austritte zunächst abwärts gebogen ist, um dann in einem 10 cm langen, in einem sehr flachen Kreisbogen fast wagerecht verlaufenden und nur in seiner Mitte ein wenig (nach unten) durchgebogenen Stücke zu verlaufen, welches den schon erwähnten gefärbten Tropfen enthält. Hinter diesem Röhrenteile ist eine kleine Centimeterskala angebracht. Darauf steigt diese Glasröhre wieder in die Höhe, um mit abwärts gebogenem Ende nach aufsen zu münden. Die Abwärtsbiegungen beider Röhren-Enden sollen das Eindringen von Staub verhindern. In den auf- und abwärts steigenden Teilen zu beiden Seiten des wagerechten Stückes ist die den Tropfen führende Glasröhre zu kleinen Kugeln erweitert, damit derselbe nicht etwa bei heftigen Druckschwankungen oder beim Einstecken des Pfropfens herausgeworfen werde.

Bei langsamem Druckausgleich nimmt der Tropfen den tiefsten mittleren Punkt (0-Punkt) des nahezu wagerechten Röhrenstückes ein; bei den häufigen, kleinen Luftdruckschwankungen dagegen, welche viel zu rasch verlaufen, um den Durchgang einer nennenswerten Luftmenge durch die in eine feine Spitze ausgezogene Ausgleichsröhre zu gestatten, findet der Ausgleich fast ausschliefslich durch die weite Röhre statt und kommt darin durch Verschiebungen des Tropfens zum Ausdruck. Die Empfindlichkeit des Apparates, die je nach der benutzten Röhrenweite den 150—300fachen Betrag von demjenigen aufweist, welchen das Quecksilber-Barometer anzeigen würde (bei uns 0,09 mm auf das Meter), kann man leicht dadurch bestimmen, dafs man die

Flasche, ohne ihre Neigung zu ändern, bei ruhiger Atmosphäre wiederholt um ein abgemessenes Stück in die Höhe hebt. — Die Ablenkung des Tropfens mufs aber sofort beobachtet werden, ehe sie sich langsam wieder zurückbildet (eine Schwäche des Apparates, die hoffentlich durch Selbstregistrierung zu beheben ist).

Bisher ausgeführte Beobachtungen haben ergeben, dafs die kleinen Luftdruckschwankungen, soweit sie nicht etwa künstlich durch bewegte Thüren u. a. m. herbeigeführt werden, zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden stark auftreten. In der ersten Hälfte des verflossenen Dezember z. B. waren sie anhaltender und im allgemeinen stärker als in der zweiten. Am 6. Dezember, der für Berlin und Umgegend mit heftigen Gewittern und Schneefällen endete, waren sie besonders vormittags so heftig, dafs sie den Tropfen beiderseitig über die Skala hinaustrieben.

Käuflich zu erhalten zum Preise von 3,6 ℳ. ist dieses Variometer bei Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin C, Rosenthalerstrafse 40. O. L.

Technik.

Schwefelbestimmung in Koks und Mineralkohlen. Nach Stolba (böhm. chem. Blätter) geschieht die Bestimmung des Schwefels in dem Brennstoff nach einer schon von Eschka vorgeschlagenen, jedoch abgeänderten Methode. Der zu untersuchende Brennstoff wird zu 1 gr mit der gleichen Menge staubförmig reduziertem Silber und mit ½ gr Natroncarbonat oder besser mit 1 gr Natronbicarbonat in einem Platintiegel mittelst einer Spiritusflamme so lange erhitzt, bis in dem gebildeten gelben Pulver keine schwarzen unverbrannten Kohlenteile zu bemerken sind. Das Erhitzen mufs mit Spiritus geschehen, weil die Gasflamme, falls dieselbe verwendet werden würde, vermöge des Schwefelgehaltes des Leuchtgases unrichtige (zu hohe) Resultate ergeben würde. Die Masse wird mit Ammoniumnitrat erhitzt, in einem Kolben mit Chlorwasserstoff versetzt, filtriert und im Filtrat die SO_3 auf bekannte Art mit Ba Cl bestimmt und aus dem gewogenen Ba SO_4 die Menge des Schwefels berechnet. Das Erhitzen von Steinkohle und Koks erfordert 20—25, und 30—40 Minuten Zeit.

Der gebrauchte Silberstaub kann mittelst H Cl gereinigt, dann noch mit Aetzalkali und Zucker gekocht werden, um nach erfolgtem Auswaschen abermals gebraucht werden zu können.

Die ursprüngliche Methode der Schwefelbestimmung im Brennstoff mineralischen Ursprunges besteht darin, dafs man denselben mit Na CO_3, MgO mittelst einer Spirituslampe glüht. H.

Wärmeverlust durch Rauch bei den industriellen Feuerungen. Man ist im allgemeinen zu glauben geneigt, dafs die schwarzen Rauchwolken, welche den Fabrikschornsteinen entströmen, einen nicht unbedeutenden Teil des Brennmaterials mitführen. Schon Scheuer-Kestner suchte nachzuweisen, dafs man sich über die Menge des dadurch verlorenen Brennmaterials übertriebene Vorstellungen mache und R. Tatlock fand diese Ansicht durch zahlreiche Versuche bestätigt. Er bestimmte zuerst durch die chemische Analyse die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Brennstoffes und fand für die als Versuchmaterial dienende Kohle folgende Zusammensetzung:

Gas, Theer u. s. w.	37,63	pCt.
Kohlenstoff . . .	49,97	„
Schwefel	0,40	„
Asche	2,72	„
Wasser	9,28	„

Berechnet man aus diesen Daten die Wärmemengen, welche bei der Verbrennung entstehen, so ergiebt sich, dafs die flüchtigen Bestandteile, also Gas, Theer u. s. w., nur 15 pCt., der Kohlenstoff aber 85 pCt. der Gesamtwärme liefern. Die Kohlen, welche bei den industriellen Feuerungen verwendet werden, enthalten aber nicht einmal 37 pCt. flüchtiger Stoffe, also ist ihr Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung noch kleiner als 15 pCt. Man kann daher sagen, dafs, wenn selbst alle flüchtigen Stoffe bei der Verbrennung entweichen würden, was natürlich nie der Fall ist, der Verlust an Wärme höchstens 15 pCt. sein würde.

Der zweite Teil eines jeden Versuches bestand darin, dafs die von der Verbrennung der vorher analysierten Kohle herrührenden Gase sowie der Rufs sorgfältig gesammelt wurden, worauf deren Analyse folgende Resultate ergab:

Aufgefangene Gase	Sehr starker Rauch	Sehr schwach. Rauch
	in Volum-Prozenten	in Volum-Prozenten
Kohlensäure	5	3,5
Kohlenoxydgas	—	—
Kohlenwasserstoffe . .	Spuren	—
Stickstoff	79,9	79,9
Sauerstoff	15,1	16,6
Feste Stoffe (Rufs)		
Kohlenartige	7,15 milligramm pro cbm	
Mineralische	4,78 „ „ „	

Nun giebt im Mittel 1 t Kohlen 26 320 cbm Gas bei einem mittleren Gehalte von 5 pCt. (Volum.) Kohlensäure, gemessen bei gewöhnlicher Temperatur und Spannung. Diese enthalten also, wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist, $26{,}320 \times 7{,}15 = 18{,}8$ kg kohlenartige und $26{,}320 \times 4{,}78 = 12{,}6$ kg mineralische Stoffe, also nur 31,4 kg auf eine Tonne. Es ergiebt sich daraus, dafs der durch den Rauch verursachte Verlust in bezug auf die theoretische Heizkraft des Brennmaterials ca. 0,74 pCt. beträgt, also verschwindend klein ist. In bezug auf die Kohlenersparnis sind also die rauchverzehrenden Apparate den gewöhnlichen Feuerungen nicht so sehr überlegen, sie bieten aber doch, wie die „Deutsche Chem.-Ztg.“ bemerkt, so viele

andere Vorteile, dafs ihre Einführung trotzdem überall zu wünschen ist.

Poröse Mauerziegel aus bituminösem Steinkohlenschiefer sind das Ergebnis der Verwendnug des Abfalles bei der Kohlenwäsche auf der der Miröschauer Steinkohlen-Gewerkschaft gehörigen Steinkohlengrube „Libuschin“ bei Kladno in Böhmen. Um eine gute Qualität der Ziegel zu erreichen, werden dem Steinkohlenschiefer entsprechende Mengen Lehm zugesetzt. Die Verarbeitung dieser in ihren Härtegraden so sehr verschiedenen Materialien erfolgt durch eine von L. Schmelzer in Magdeburg für diesen besonderen Zweck konstruierte Maschine. Die Ziegel werden im Ringofen gebrannt. Der gebrannte Ziegel ist nach den uns übergebenen Mitteilungen durch und durch gesintert und zeigt kleine blaue Ausschmelzungen, die von einem erzähnlichen Kohleneisenstein herrühren, mit dem der ganze Ziegel durchsetzt ist und der diesem Druckfestigkeit und Wetterbeständigkeit verleiht. Nach Untersuchungen des Dampfkesselprüfungs- und Ueberwachungsvereins in Prag haben die Ziegel die Probe auf Wetterbeständigkeit vollkommen bestanden. Die Druckfestigkeitsproben, die von derselben Stelle eingeleitet wurden, haben ergeben, dafs die Steine durch eine Säule von 372 m Höhe nicht zermalmt wurden, sondern dafs nur die Stege der Lochsteine brachen. Da die Steine zunächst nur in Prag zur Verwendung gelangten, über welche Verwendung eine Erfahrung noch nicht vorliegt, so wurden sie zunächst im österreichischen Format: 28 : 14 : 7 cm mit zwei Längslöchern von 4 : 5 cm Querschnitt hergestellt. Das Gewicht eines Steines beträgt 2,4 kg. Den Steinen wird schlechte Wärme- und Schallleitung nachgerühmt. Die Direktion der Steinkohlengrube „Libuschin“ hat für die Ziegel die Erwirkung eines Patentes nachgesucht. Angaben über die Preisverhältnisse sind uns nicht zur Verfügung gestellt, doch wird erwähnt, dafs sich der neue Mauerziegel bedeutend billiger stellt, als das bisher gebräuchliche gewöhnliche Ziegelmaterial. (Deutsche Bauzeitung, 1896, S. 143.)

Ueber die Bildungsweise der Soda in der Natur hat S. Tanatas in Odessa Versuche angestellt, deren Gang er in Ber. der deutsch-chem. Gesellsch. 1896, 1034 mitteilt und auf Grund welcher er behauptet, dafs Soda in der Natur beim Zusammentreffen von Kohlensäure, Kalk und Natriumsulfat immer entstehen kann, während die Zersetzung der gebildeten Soda durch die entgegengesetzte Reaktion dadurch verhindert wird, dafs Gips aus der Lösung auskrystallisiert, Soda aber rasch ausgewaschen wird oder in einigen Gegenden an der Oberfläche des Bodens efflorescziert. Die Abscheidung des Gipses durch Krystallisation kann nur dann geschehen, wenn ziemlich starke Lösungen von Natriumsulfat (10—20 gr im Liter) mit doppelkohlensaurem Kalke reagieren. In ariden Ländern (Steppen u. a.) kann die Konzentration des Natriumsulfates im Bodenwasser leicht soweit gehen. In der folgenden nassen (regenreichen) Jahreszeit wird ein Teil der gebildeten Soda fortgeführt, ehe ihre Zerzetzung durch krystallinischen Gips weit fortschreitet. (Das Brunnenwasser Odessas enthält nach Werigo Soda, während im dortigen Boden nach Sidorenka grofse Gipskrystalle vorkommen, deren Kern aus Calciumcarbonat besteht.) O. L.

Gesetzgebung, Rechtsprechung etc.

Preufsischer Kalisalzbergbau. Von geschätzter Seite wird uns geschrieben:

In einem Artikel, den die „Rheinisch-Westfälische Zeitung“ vom 20. d. Mts., Nr. 140, unter der Ueberschrift „Das Bernstein-Monopol in Preufsen“ bringt, wird im Eingange bemerkt, „nachdem bei Gelegenheit der Verhandlungen über das Kali-Gesetz ans Tageslicht gekommen war, welche skandalösen Zustände im Kalibergbau herrschen“. Diese Bemerkung enthält eine durchaus unrichtige Behauptung: skandalöse Zustände bestehen beim Kalisalzbergbau weder jetzt, noch haben sie im Jahre 1894 bestanden, als der Entwurf des sogenannten Kali-Gesetzes im Landtage vorlag; ebensowenig sind solche bei den Verhandlungen über den Gesetz-Entwurf ans Tageslicht gekommen.

Bekanntlich bezweckte dieser Gesetz-Entwurf, dem Staate das ausschliefsliche Recht auf die Aufsuchung und Gewinnung der Kalisalze vorzubehalten und zwar nur deshalb, um dem Kalisalzbergbau verstärkten Schutz gegen die Gefahr von Wasserbrüchen zu verschaffen, dem Niedergang der blühenden Kali-Industrie infolge der mafslosen Ueberproduktion vorzubeugen und dem Staate neben dem schon damals zu umfangreicher Entwickelung gelangten Privat-Kalisalz-Bergbau (dessen Fortbestehen unberührt bleiben sollte) genügenden Einflufs zu sichern, um den Bezug des Kalisalzes der inländischen Landwirtschaft unter thunlichst günstigen Bedingungen zu gewährleisten.

Man stritt darüber, ob der vorgeschlagene Weg zur Erreichung dieses Zweckes der richtige sei; aber niemand hat es als verwerflich bezeichnet, dafs dies Ziel angestrebt wurde.

Bei den Verhandlungen über den Gesetz-Entwurf wurde das Verfahren bemängelt, welches der Bergfiskus einschlug, um auf der Grundlage des geltenden Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 im Wege der Mutung und Verleihung den Staatsbesitz von Kalisalzfeldern zu erweitern. Niemand hat es jedoch dabei zu behaupten unternommen, dafs dieses Verfahren des Fiskus, welches gleichermafsen von Privaten gegen den Fiskus im Wettbewerbe um die Verleihung von Grubenfeldern eingeschlagen wurde und im Konkurrenzkampfe von Mutern allgemein üblich geworden ist, ein skandalöses sei. Auch in gerichtlicher Prüfung sind alle Angriffe nach dieser Richtung hin als haltlos befunden worden; so hat der höchste Gerichtshof, das Reichs-Gericht, in seinen Erkenntnissen vom 8. und 19. Juni v. J. — Zeitschrift für Bergrecht, Band 37, Seite 107 ff. — unter Feststellung der Gesetzmäfsigkeit des beobachteten Verfahrens die Angriffe gegen dasselbe als unbegründet zurückgewiesen. Es ist danach nicht erfindlich, wie in dem gedachten Artikel von skandalösen Vorgängen auf dem Gebiete des Kalisalzbergbaues gesprochen werden konnte. Der erhobene Vorwurf mufs daher als unberechtigt auf das entschiedenste zurückgewiesen werden.

Kali-Gesetz in Sachsen-Altenburg. Die zu einer kurzen Tagung einberufene Landschaft des Herzogtums Sachsen-Altenburg hat einstimmig den von der Regierung vorgelegten Gesetzentwurf angenommen, wonach die Aufsuchung und Gewinnung des Steinsalzes, der Kali- und Magnesiasalze und der Soolquellen künftig ausschliefslich dem Staate zustehen soll.

Volkswirtschaft und Statistik.

Brennmaterialien-Verbrauch der Stadt Berlin für den Monat April 1896.

	Steinkohlen, Koks und Briketts						Braunkohlen und Briketts			
	Englische	Westfälische	Sächsische	Oberschlesische	Niederschlesische	zusammen	Böhmische	Preufs. u. Sächsische Briketts	Preufs. u. Sächsische Kohlen	zusammen
	in Tonnen									
I. Empfang.										
a. Eisenbahnen . . .	85	7717	590	46 860	14 493	69 745	4 535	51 166	817	56 518
b. Wasserstrafsen . .	45 038	4568	—	61 681	—	111 287	3 898	367	—	4 265
Summe des Empfanges	45 123	12 285	590	108 541	14 493	181 032	8 433	51 533	817	60 783
II. Versand.										
a. Eisenbahnen . . .	25	53	—	3 258	11	3 347	—	340	30	370
b. Wasserstrafsen . .	1 494	—	—	1 653	—	3 147	330	—	—	330
Summe des Versandes	1 519	53	—	4 911	11	6 494	330	340	30	700
Bleiben im April 1896 in Berlin	43 604	12 232	590	103 630	14 482	174 538	8 103	51 193	787	60 083
Im April 1895 blieben in Berlin	10 560	7 571	640	72 380	14 271	105 422	7 484	47 298	2 218	57 000
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme) . . .	+ 33 044	+ 4 661	— 50	+ 31 250	+ 211	+ 69 116	+ 619	+ 3 895	— 1 431	+ 3 083
III. Empfang der nicht im Weichbilde von Berlin liegenden Ringbahnstationen (Grunewald, Halensee, Lichtenberg-Friedrichsfelde, Rixdorf, Rummelsburg-Rangierbhf., Tempelhof-Rangierbhf., Tempelhof-Ringbhf., Westend, Wilmersdorf-Friedenau) abzüglich des Versandes:	—	3 426	20	10 439	5 854	19 739	660	5 380	210	6 250

Verkehrswesen.

Wagengestellung im Ruhrkohlenrevier für die Zeit vom 1. bis 15. Mai 1896 nach Wagen zu 10 t.

Datum Monat	Tag	Es sind verlangt im Essener und Elberfelder Bezirke	Es sind gestellt im Essener und Elberfelder Bezirke	Die Zufuhr nach den Rheinhäfen betrug: aus dem Bezirk	nach	Wagen zu 10 t
Mai	1.	10 694	11 388	Essen	Ruhrort	16 145
„	2.	10 740	11 558	„	Duisburg	7 098
„	3.	803	835	„	Hochfeld	2 837
„	4.	10 656	11 405			
„	5.	10 981	11 784	Elberfeld	Ruhrort	117
„	6.	11 183	11 954	„	Duisburg	47
„	7.	11 375	12 078	„	Hochfeld	—
„	8.	11 265	11 989		Zusammen:	26 244
„	9.	11 527	12 444			
„	10.	752	777			
„	11.	11 219	11 838			
„	12.	11 266	11 901			
„	13.	11 264	12 111			
„	14.	851	864			
„	15.	11 320	12 137			
Zusammen:		135 896	145 063			
Durchschnittl.:		11 325	12 089			
Verhältniszahl:		11 752				

Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen.

A. Kohlen-Anfuhr.

	auf der Eisenbahn Tonnen	auf der Ruhr Tonnen	Summe Tonnen
Im April 1896	323 903,89	—	323 903,89
„ „ 1895	285 237,20	—	285 237,20
Vom 1. Jan. bis April 1896	1 258 755,05	—	1 258 755 05
„ 1. „ „ „ 1895	760 202,80	—	760 202,80

B. Kohlen-Abfuhr.

	Koblenz und oberhalb Tonnen	Köln und oberhalb Tonnen	Düsseldorf und oberhalb Tonnen	Ruhrort und oberhalb Tonnen
im April 1896	231 608,70	2 893,85	18,00	4 275,30
„ „ 1895	188 230,30	3 605,15	2 032,00	4 519,30
V. 1. Jan. bis April 1896	772 602,70	9 561,60	58,20	13 798,20
Entsp. Vorjahr	342 556,60	5 497,45	4 222,35	9 063,55

Noch: B. Kohlen-Abfuhr.

	Bis zur holl. Grenze Tonnen	Holland Tonnen	Belgien Tonnen	Summe Tonnen
im April 1896	2 061,10	93 808,80	29 716,55	364 382,30
„ „ 1895	2 862,40	122 953,10	27 272,60	351 474,85
V. 1. Jan. bis April 1896	5 977,30	354 002,75	95 959,90	1 251 960,65
Entsp. Vorjahr	5 413,20	214 686,90	54 908,05	636 348,10

Neue Hafenanlage. Geplant wird die Ausführung einer bedeutenden Hafenanlage an der Westseite des Kaiser-Wilhelm-Kanals bei Brunsbüttel. Es soll ein Hafen von 6 m mittlerer Tiefe hergestellt werden, mit dem man Kohlenstationen für durchgehende Schiffe zu verbinden beabsichtigt. Auch ist die Anlage einer Schiffswerft und eines Docks ins Auge gefafst. (Das Schiff.)

Vereine und Versammlungen.

Generalversammlungen. Horster Ringofenziegelei, Horst a. d. Emscher. 3. Juni d. J., nachm. 4½ Uhr, in dem kaufmännischen Kasino (Gesellschaft Kasino), Mülheim a. d. Ruhr.

Aktiengesellschaft Steinkohlen-Bergwerk Nordstern, Essen. 3. Juni d. J., nachmittags 4 Uhr, in der Gesellschaft Kasino zu Mülheim a. d. Ruhr.

Saline Ludwigshalle, Wimpfen a. M. Mittwoch, den 3. Juni d. J., vormittags 11½ Uhr, im Geschäftslokal.

Rheinisch-Westfälische Kupferwerke in Olpe. 6. Juni d. J., vorm. 11 Uhr, im Geschäftslokale des Herrn D. & J. de Neufville, kl. Hirschgraben 4 in Frankfurt a. M.

Zwickauer Kohlenzehnten-Aktienverein, Zwickau. 8. Juni d. J., nachm. 5 Uhr, im Gambrinus.

Zeitzer Paraffin- und Solarölfabrik, Halle a. d. S. 9. Juni d. J., mittags 12½ Uhr, im Hotel zur Goldenen Kugel.

Braunkohlenbergwerk Martha, Aktiengesellschaft, Berlin. 10. Juni d. J., vorm. 10 Uhr, zu Berlin, Behrenstrafse 57, Saal 212.

Gewerkschaft der Loslauer Steinkohlengruben. 10. Juni d. J., vormittags 11 Uhr, in Berlin, Unter den Linden 35.

Kaliwerke Aschersleben. 10. Juni d. J., vorm. 11½ Uhr, in den Geschäftsräumen der Direktion der Diskonto-Gesellschaft in Berlin, Unter den Linden 35.

Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-Aktien-Gesellschaft, Köln. 11. Juni d. J., nachm. 3½ Uhr, im Sitzungssaale des Bankhauses Sal. Oppenheim jr. & Co., Köln a. Rh.

Erzgebirgische Dynamitfabrik, Aktiengesellschaft zu Geyer i. S. 11. Juni d. J., vormittags 11 Uhr, im kleinen Saale der Dresdener Fondsbörse, Waisenhausstrafse 23 I. Etage.

Aktiengesellschaft Siegener Dynamit-Fabrik, Köln. 11. Juni d. J., nachmittags 4 Uhr, im Sitzungssaale des Bankhauses Sal. Oppenheim jr. & Co. in Köln.

Granitwerke Blauberg, München. 12. Juni d. J., vormittags 9 Uhr, im Bureau des Bankhauses Merk, Fink & Co., Pfandhausstrafse 4 I in München.

Aktiengesellschaft für Kohlenstaubfeuerungen zu Berlin. 12. Juni d. J., vorm. 10 Uhr, Königgrätzerstrafse 55.

Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Aktien-Gesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase). 12. Juni d. J., mittags 12 Uhr, im Direktionsgebäude der Gesellschaft zu Mallmitz in Schlesien.

A. Riebecksche Montanwerke, Aktien-Gesellschaft in Halle a. S. 13. Juni d. J., vormittags 11 Uhr, im Geschäftslokale der Gesellschaft, Riebeckplatz 1.

Oberschlesische Strontianitwerke. 15. Juni cr., vormittags 9 Uhr, im Büreau des Herrn Justizrats Haagen in Berlin, Taubenstrafse 42 I.

„Glückauf", Aktien-Gesellschaft für Braunkohlen-Verwaltung, Berlin. 16. Juni d. J., nachm. 6 Uhr, im Hotel Norddeutscher Hof zu Berlin W., Mohrenstrafse 20.

Mengeder Bergwerks-Aktiengesellschaft, Mengede. 18. Juni cr., vormittags 10 Uhr, im Geschäftshause der Direktion der Diskonto-Gesellschaft, Berlin, Unter den Linden 35.

Waldauer Braunkohlen-Industrie-Aktiengesellschaft zu Waldau bei Osterfeld (Bez. Halle a. S.). 21. Juli d. J., nachmittags 1 Uhr, im Albrechts-Hotel zu Zeitz.

Patent-Berichte.

Patent-Anmeldungen.

Kl. 4. 29. November 1895. F. 8712. **Gruben-Sicherheitslampe.** Albert François, Lüttich, Rue du Midi 12; Vertreter: Arthur Gerson und Gustav Sachse, Berlin SW., Friedrichstrafse 233.

Kl. 35. 11. Dezember 1895. Sch. 11 199. **Steuerapparat für elektrisch betriebene Förderung.** A. Schultze, Bernburg.

Kl. 35. 20. August 1895. W. 11 173. **Aufsetzvorrichtung für Förderschalen.** Louis Wilmotte, Seraing, Belgien. Vertreter: Emil Reichelt, Dresden.

Deutsche Reichspatente.

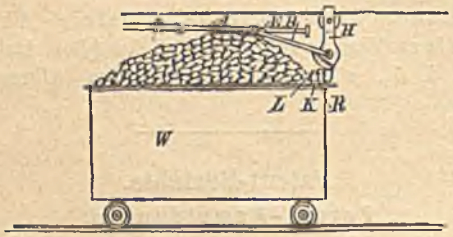
Kl. 20. Nr. 86 053. **Schmiervorrichtung für Achslager.** Von John Bell Wright in Detroit, V. St. A., und Charles Stanley Campbell in Windsor, Ontario, Canada. Vom 2. Juli 1895.

Der untere Teil der nach vorn offenen Achsbüchse ist zu einem Oelbehälter F ausgebildet, welcher mit einem besonders geformten Bleche E abgeschlossen ist. Durch zwei in demselben vorhandene Schlitze G werden die auf federnden Blechen J befestigten Schmierkissen H, welche das Oel aufsaugen, eingeführt. Das federnde Anliegen derselben wird dadurch erreicht, dafs der untere Teil des Bleches J nach Passieren des Schlitzes G auf den am Boden des Oelbehälters vorhandenen, rückwärts ausgerundeten An-

gufs K stöfst, an demselben abgleitet und sich dann gegen die senkrechte Fläche h desselben anlegt, da durch die Lage des Schlitzes G zum Angufs und durch das gegen die Achse sich pressende Kissen eine andere Lage nicht möglich ist. In seiner Stellung wird das Blech J durch die Knaggen J' gehalten. Das ablaufende Oel fällt auf die geneigten Flächen a und b des Bleches E und läuft durch die Löcher c in den Oelbehälter F zurück.

Kl. 20. Nr. 86 104. Zugvorrichtung für Seilbahn-Förderwagen. Von Ferdinand Wilhelm Hering in Dortmund. Vom 6. August 1895.

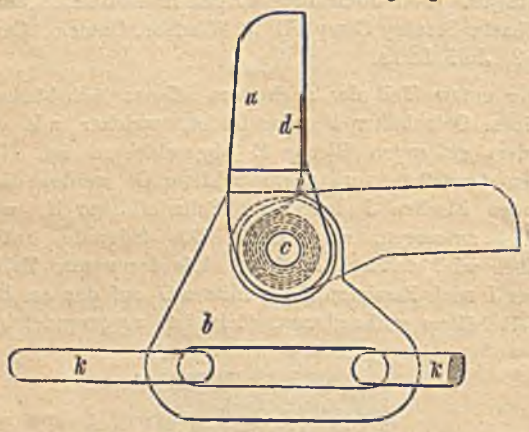
Die Zugvorrichtung oder Zugseilkuppelung besteht aus einer Zugstange A, welche in einer mit seitlichen Zapfen versehenen Büchse E gleitet, und einer an die Zapfen der Büchse E angeschlossenen gegabelten Zugstange B, zwischen deren Schenkel die Zugstange A im eingeschobenen Zu-



stande liegt. Die Befestigung der Zugvorrichtung an dem zu kuppelnden Wagen W erfolgt mittelst eines Oesenstückes H, welches unterhalb der Oese eine schräge Leitfläche besitzt und mit einem rechtwinkeligen Ansatz L in die Oeffnung des Mitnehmerstückes R am Wagenrahmen gesteckt und dort durch einen winkelig gegen den Ansatz L gestellten doppelarmigen Gelenkhebel K verriegelt wird.

Kl. 20. Nr. 86 121. Mitnehmerglied für Kettenförderung. Von der Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. Vom 9. Juli 1895.

Die Mitnehmer a sind an den Mitnehmergliedern b der Zugkette k und Bolzen c drehbar gelagert. Vermöge



dieser Einrichtung können sich die Mitnehmer nach einer Seite hin umlegen, wenn von der entgegengesetzten Seite ein Anprall stattfindet, aber mit Hülfe der Feder d selbstthätig wieder aufrichten, wenn die Wirkung des Anpralles aufhört.

Marktberichte.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Preisbericht vom 21. Mai 1896. A. Kohlen und Koks. 1. Gas- und Flammkohlen: a. Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00 bis 11,00 ℳ., b. Generatorkohle 10,00—11,00 ℳ., c. Gasflammförderkohle 8,00—9,00 ℳ. 2. Fettkohlen: a. Förderkohle 7,50—8,50 ℳ., b. melierte beste Kohle 8,50 bis 9,50 ℳ., c. Kokskohle 7,00 ℳ. 3. Magere Kohle: a. Förderkohle 7,00—8,00 ℳ., b. melierte Kohle 8,00 bis 10,00 ℳ., c. Nufskohle Korn II (Anthrazit) 18,00 bis 20,00 ℳ. 4. Koks: a. Giefsereikoks 13,50—14,50 ℳ., b. Hochofenkoks 12,00 ℳ., c. Nufskoks gebrochen 14,00 bis 16,00 ℳ. 5. Briketts 8,50—11,00 ℳ. B. Erze: 1. Rohspat 9,10—9,60 ℳ., 2. Spateisenstein, geröst. 13—13,50 ℳ., 3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam 0,00—0,00 ℳ. 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen 10,00 ℳ., 5. Rasenerze franco 0,00—0,00 ℳ. C. Roheisen: 1. Spiegeleisen Ia. 10 bis 12 pCt. Mangan 59,00 ℳ., 2. Weifsstrahliges Qual.-Puddelroheisen: a. Rheinisch-westfälische Marken 52—53 ℳ.,*) b. Siegerländer Marken 52—53*) ℳ., 3. Stahleisen 53—54 ℳ.,*) 4. Englisches Bessemereisen ab Verschiffungshafen 0,00 ℳ., 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif Rotterdam 0,00—0,00 ℳ., 6. Deutsches Bessemereisen 0,00 ℳ., 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 56,00 ℳ., 8. Puddeleisen Luxemburger Qualität 44,80 ℳ., 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort 57,00 ℳ., 10. Luxemburger Giefsereieisen Nr. III ab Luxemburg 49,00 ℳ, 11. Deutsches Giefsereieisen Nr. I 65,00 ℳ., 12. Deutsches Giefsereieisen Nr. II 00,00 ℳ., 13. Deutsches Giefsereieisen Nr. III 57,00 ℳ., 14. Deutsches Hämatit 65,00 ℳ., 15. Spanisches Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort 72 ℳ. D. Stabeisen: Gewöhnliches Stabeisen 120 ℳ. — E. Bleche: 1. Gewöhnliche Bleche aus Flufseisen 120,00—125,00 ℳ. 2. Kesselbleche aus Flufseisen 140 ℳ., 3. Kesselbleche aus Schweifseisen 165—175 ℳ, 4. Feinbleche 145—155 ℳ. F. Draht: 1. Eisenwalzdraht 0,00 ℳ., 2. Stahlwalzdraht 108—112 ℳ.

Der Kohlen- und Eisenmarkt ist unverändert fest. — Die nächste Börse findet am 5. Juni 1896 statt.

Siegener Eisenmarkt. Monatsbericht des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen für Mai 1896. Die Lage des Geschäftes ist hier wie auch im übrigen deutschen Eisenhüttengewerbe unverändert geblieben. In allen Teilen herrscht bei voller Beschäftigung Nachfrage und Geneigtheit, weitere und längere Abschlüsse zu thätigen. Wenn bei dieser Lage, dank der Thätigkeit der Syndikate, die Preise nicht wesentlich weiter erhöht werden, so sichert das umsomehr eine recht lange Dauer eines gesunden und nutzbringenden Geschäftes.

Auf dem Eisensteinmarkte haben in den letzten Wochen die Abschlüsse für das 4. Quartal stattgefunden. Das Geschäft war infolgedessen sehr lebhaft; der Verkaufs-Verein hat in dieser Zeit 393 000 t neuer Aufträge gebucht und gegenwärtig ein Gesamtauftrags-Quantum von 1 245 000 t vorliegen, zu dessen Erledigung die Förderung bis in den Anfang nächsten Jahres hinein erforderlich sein dürfte. Ungeachtet der vorliegenden Schwierigkeiten, den zur Zeit sich geltend machenden aufsergewöhnlich grofsen Bedarf voll zu befriedigen, ist eine Aenderung der unterm 20. Januar d. J. festgesetzten Preise bisher nicht vorgenommen worden.

Die Förderung im April war infolge der Feiertage nicht unerheblich geringer, wie diejenige der vorhergegangenen Monate; dieselbe betrug 92,78 pCt. der Anteilziffer, während der Versand 95,22 pCt. ergab.

Das Roheisengeschäft hat sich ruhig weiter entwickelt. Bereits Anfangs des letzten Monats begannen die Siegerländer Puddelwerke ihren Bedarf für das 4. Jahresviertel zu decken, um sich in erster Reihe ihre bevorzugten Marken zu sichern, ebenso schlossen einige gröfsere Stahlwerke bedeutende Posten Stahleisen für genannten Zeitraum ab.

*) Mit Fracht ab Siegen.

Gegen Ende des Monats folgten ihnen auch mehrere Puddelwerke Rheinland und Westfalens. Aufserdem wurden noch einige gröfsere Mengen Roheisen für Lieferung im 3. Quartal hereingenommen, die übrigen Quantitäten setzen sich zumeist aus kleineren Mengen für sofortige Lieferung zusammen.

Die Produktion ist gegen den Vormonat etwas gestiegen, hauptsächlich, weil ein Verbands-Mitglied im April voll in Betrieb war; dagegen war der Versand infolge des Osterfestes etwas schwächer, jedoch konnten einzelne Hütten den Anforderungen nicht immer prompt nachkommen.

Am Schlufs des Monats hatte der Verband noch ein Quantum in Nota, welches den vereinigten Hütten Arbeit auf reichlich 5 Monate sichert.

In den Puddel-, Walz- und Hammerwerken herrscht andauernd starke Nachfrage. Spezifikationen liegen für mehrere Monate vor. Blechschrott konnte im Preis weiter angezogen werden, ebenso war der Begehr nach Schweifseisen-Luppen recht lebhaft. Der Preis für Feinblech ist unter Berücksichtigung der neuen Skala, welche mit ihrer Einführung eine nicht unerhebliche Erhöhung des effektiven Preises mit sich brachte, derselbe geblieben.

Die Walzengiefsereien, bei denen gewöhnlich die Aufträge nur auf kurze Lieferfristen einlaufen, sind heute auf längere Zeit, teilweise auf mehrere Monate, mit Arbeit versehen. Preise haben in geringem Mafse weiter angezogen, entsprechen aber noch nicht dem erhöhten Stand der Rohmaterialien.

In den Maschinenfabriken und Werkstätten für Eisenkonstruktionen laufen täglich neue Anfragen und Aufträge ein. Es scheint auch hier ein so lebhafter Bedarf vorzuliegen, dafs eine genügende Beschäftigung auf Jahresfrist gesichert ist. Auch die kleineren Werkstätten für Besonderheiten im Gebiete der Eisenbearbeitung sind vollauf mit Arbeit versehen. Die Preise sind allmählich auch hier zufriedenstellender geworden.

λ **Ausländischer Eisenmarkt** im März und April. Auf dem belgischen Eisenmarkte hat sich im Laufe des Monats März der Markt in den den bisherigen Bahnen weiter entwickelt. Darauf ist zwar die allgemeine Tendenz in den letzten Wochen des April eine steigende geblieben, aber im Vergleich zu dem hastigen Vorancilen der Preise, wie es seit Beginn dieses Jahres die Situation kennzeichnete, ist mittlerweile die Haltung des Marktes doch eine ruhigere und stetigere geworden. Die Nachfrage im Inlande hat trotz der beständigen Preisaufschläge zunächst nicht nachgelassen. Die Industriellen müssen jetzt die Zeit für gekommen erachten, in der neu gewonnenen Position festen Halt zu gewinnen, und wenn man sich auf dem jetzigen Niveau gut behauptet, wird jeder seine Rechnung dabei finden, jedenfalls wäre es gegenwärtig unklug, ohne einen sehr bedeutenden Aufschwung der Nachfrage weiter zu gehen; es ist zu beachten, dafs die so schnell erhöhten Preise sich nur im Inlande durchsetzen lassen, während im Ausfuhrgeschäft die Konkurrenz Deutschlands wie Englands dem Steigen der Preise bisher ein entschieden langsameres Tempo gegeben hat, zumal im Auslande die Haussebewegung einen gewissen Stillstand erreicht hat. Eine weitere Hausse in Roheisen würde den englischen Erzeugnissen jetzt sehr leicht Eingang verschaffen, und kleinere Posten sind thatsächlich schon in England bestellt worden; im übrigen waren alle Roheisensorten im April in Preis und Nachfrage ziemlich stetig. Am 1. Mai notierte Luxemburger Giefsereiroheisen Nr. 3 53 Frcs., Thomaseisen 60 Frcs., Luxemburger Puddelroheisen 50 Frcs.; es waren dies auch die Notierungen am 1. April. Die Roheisenerzeugung hat sich mittlerweile vermehrt und wird demnächst weiter gesteigert, verschiedene neue Hochöfen sind angeblasen worden, sodafs am 1. Mai von 42 bestehenden Hochöfen 31 in Betrieb waren, 11 mit einer täglichen Erzeugung von 930 t Puddelroheisen, 4 mit einer solchen von 295 t Giefsereiroheisen und 16 mit einer Erzeugung von 1455 t Stahleisen pro Tag. Die belgische Roheisenerzeugung im April und in den ersten vier Monaten stellte sich also

	April		1. Jan. bis 1. Mai	
	1896	1895	1896	1895
Puddelroheisen . . .	25 350 t	38 595 t	101 145 t	148 395 t
Giefsereiroheisen . .	6 900 t	8 990 t	28 225 t	35 090 t
Stahleisen	34 500 t	33 790 t	139 150 t	120 690 t
Total	66 750 t	81 375 t	268 520 t	304 175 t

Für den Fertigeisen- und Stahlmarkt gelten im wesentlichen die obigen Bemerkungen; im einzelnen ist wenig Neues zu berichten. Im Inlande lassen Preis- und Absatzverhältnisse nichts zu wünschen, die Haussebewegung hat hier bis zum 1. Mai weitere Fortschritte gemacht, und die erhöhten Preise werden meist durchgesetzt; im Ausfuhrgeschäfte dagegen hält es schwer, zu den offiziellen Notierungen abzusetzen, wenngleich die Nachfrage recht befriedigend ist; so zeigt sich namentlich in Grobblechen und Feinblechen ein starkes Mifsverhältnis zu den Preisen des Inlands. So ist auch Stabeisen Nr. 2 für das Inland im April von 132,50 auf 137,50 Frcs. gestiegen, Nr. 3 von 137,50 Frcs. auf 142,50 Frcs., für die Ausfuhr erreichen die Preise kaum 120 Frcs. bezw. 125 Frcs. Träger in Stahl und Eisen Nr. 2 frei belgische Bahnen notierten am 1. Mai 135 Frcs. gegen 130 am 1. April, blieben dagegen für Ausfuhr unverändert auf 122,50 Frcs. Winkeleisen stieg von 137,50 auf 145 Frcs. An Blechen stieg für die Ausfuhr Nr. 4 von 180 auf 185 Frcs., für das Inland ging Nr. 2 von 145 auf 147,50 Frcs., Nr. 3 von 155,50 auf 157,50 Frcs., Nr. 4 von 190 auf 195 Frcs. Stahlbleche von 155 auf 157,50 Frcs., Feinbleche von 165 auf 167,50 Frcs. — Die Ausfuhr an Stahlerzeugnissen belief sich in den ersten drei Monaten auf 45 000 t gegen 32 000 t in der entsprechenden Periode des Vorjahres, an Eisen auf 83 000 t gegen 57 000 t, die Gesamtausfuhr betrug 150 000 t gegen 106 000 t, was eine Zunahme von etwa 42 pCt. bedeutet.

Auf dem französischen Eisenmarkte war im Monat März die Haltung schon eine recht befriedigende. Im April, namentlich aber in den letzten Wochen erfreute er sich einer anhaltenden Festigkeit: die Nachfrage hat auf der ganzen Linie mit ihrer früheren Regsamkeit fortgedauert, und die Preise zeigen steigende Tendenz, blieben aber im allgemeinen stetig auf den früheren Sätzen und sind jetzt für die einzelnen Gruppen ziemlich übereinstimmend; man ist weise genug, die Hausse nicht zu übertreiben, ehe man sich in den neuen Verhältnissen gesichert hat. Im Haute-Marne behauptet sich gewöhnliches Handelseisen Nr. 2 schon seit einigen Wochen fest auf 145 Frcs. An allen Werken wird flott gearbeitet, und dennoch sind Klagen über Verzögerung der Lieferungen in letzter Zeit sehr häufig; neue Kontrakte werden gegenwärtig seltener gethätigt, nachdem die meisten grofsen Verbraucher ihre Bestellungen erneuert haben. In Paris sind die Preise in letzter Zeit stationär zu 15,50 Frcs. für Handelseisen und 16,50 Frcs. für Träger. In Paris herrscht thatsächlich Mangel an Trägern, obwohl

die Bauthätigkeit keine aufserordentliche ist, die Werke müssen also für die Provinz oder für das Ausfuhrgeschäft so bedeutende Aufträge gebucht haben. Im Departement Nord blieb Handelseisen zunächst stetig zu 14 Frcs. neuerdings ist die Tendenz steigend, man notierte zuletzt 14,50 Frcs. und dürfte bald bei 15 Frcs. ankommen. Die Aufträge sind auch hier so zahlreich, dafs der Nachfrage kaum genügt werden kann. An allen Werken des Comptoir für Blech und grofse Platten herrscht gleichfalls reges Leben; die zahlreichen Lieferungen, die das Comptoir für Brücken und andere Bauten in Frankreich wie im Auslande übernommen hat, können den Werken für das ganze Jahr einen regelmäfsigen Betrieb gewährleisten, und der laufende Geschäftsverkehr sichert den Preisen die gröfste Festigkeit, und das Comptoir hält dieselben in vernünftigen Grenzen; für das nächste Jahr stehen dann u. a. die Aufträge für die Weltausstellung bevor. Der Grundpreis für Bleche Nr. 2 ist noch immer 17,25 Frcs., für Platten 16 Frcs. Im Departement Meurthe-et-Moselle ist Roheisen in letzter Zeit ziemlich bedeutend gestiegen: die Lagervorräte waren vor der Haussebewegung unbedeutend und sind nunmehr ganz verschwunden, gegenwärtig herrscht ziemliche Knappheit; Puddelroheisen hat daher stellenweise 50 Frcs., Giefsereiroheisen Nr. 3 60 Frcs. erzielen können. Handelseisen Nr. 2 ist fest auf 14 und 14,50 Frcs. ab Werk. Den Stahlwerken liegen sehr gute Aufträge vor. Aus den übrigen Distrikten lauten die Berichte ebenso befriedigend. Die Handelsbewegung auf dem französischen Eisenmarkte war im ersten Vierteljahre 1896 und 1895 folgende:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1896	1895	1896	1895
	t	t	t	t
Roheisen	6 393	9 800	60 819	29 711
Fertigeisen	6 579	5 497	7 706	5 359
Stahl	1 612	1 134	8 915	5 425
Total	14 584	16 431	77 440	40 495
Eisenerz	444 862	421 073	48 838	26 776

Während auf dem amerikanischen Eisenmarkte im März die Berichte nicht mehr ganz so ungünstig lauteten wie im Vormonate hat sich in den letzten Wochen des April die Marktlage wieder merklich verflaut. Der Nachfrage wie den Preisen fehlt es an Stetigkeit, und hinsichtlich der Zukunft ist die allgemeine Stimmung etwas gedrückt. In Roheisen scheint sich die Nachfrage in der letzten Zeit etwas belebt zu haben, aber die Preise zeigen keine Besserung, stellenweise waren Rückgänge zu verzeichnen. Nördliches Giefsereiroheisen Nr. 2 notierte in New-York Anfangs Mai 12 Doll., südliches graues Puddelroheisen 11 Doll. Man spricht von Verminderung der Erzeugung. Am 1. April waren in den Vereinigten Staaten 196 Hochöfen in Betrieb mit einer wöchentlichen Erzeugung von 211 674 t gegenüber 206 Hochöfen mit einer solchen von 212 745 t am 1. März; aufser Betrieb waren am 1. April 271 Hochöfen mit einer Produktion von 131 147 t. Der Fertigeisen- und Stahlmarkt war in der Hauptsache still; die Käufer zeigen eine abwartende Haltung, in der Erwartung, dafs die Preise sich schwächen werden. Die Nachfrage ist in allen Artikeln mehr oder weniger schleppend. Bleche sind infolge des Wettbewerbs zurückgegangen: gewöhnliche Stahlbleche notierten in Philadelphia 1,40 bis 1,45 Doll., Grobbleche 1,55 bis 1,60 Doll., Stahlschienen gehen zu 28 bis 29 Doll. In Baumaterial sind Aufträge gleichfalls spärlich.

Submissionen.

3. Juni d. J., vorm. 10 Uhr. Königliche Bergfaktorei St. Johann a. d Saar. Anlieferung von 500 000 Stück Sprengkapseln für brisante Sprengstoffe, 200 t Hakennägeln (Grubenschienennägeln) und zwar 100 t mit Hand geschmiedet und 100 t mit der Maschine gepresst, soll vergeben werden. Angebote sind einzureichen. Lieferungsbedingungen können eingesehen oder gegen Einsendung von je 20 Pfg. abschriftlich bezogen werden. Ende der Zuschlagsfrist: 8. Juni 1896, nachm. 6 Uhr.

6. Juni d. J., vormitt. 10 Uhr. Garnison-Verwaltung Dessau. Bedarf von ca. 10 000 Ctr. böhmische Braunkohlen I. Sorte soll vergeben werden. Angebote sind abzugeben. Bedingungen liegen aus und müssen vor dem Termin unterschrieben werden.

8. Juni d. J., vorm. 10 Uhr. Grofsherzogliche Hauptverwaltung der Eisenbahnmagazine, Karlsruhe. Lieferung von 600 t Fettnufskohlen, 100 t Anthrazit-Nufskohlen, 2000 t Schmiedekohlen und 1200 t Koks soll vergeben werden. Angebote sind einzureichen.

10. Juni d. J., vormittags 11 Uhr. Kgl. Eisenbahndirektion, Altona. Verding von 410 t Braunkohlenbriketts, lieferbar nach Bedarf. Angebote sind verschlossen und mit der Aufschrift „Angebot auf Braunkohlenbriketts" einzureichen. Lieferungsbedingungen können gegen postfreie Einsendung von 50 Pfg. in Bar (nicht in Briefmarken) bezogen werden.

16. Juni d. J., nachmittags 5 Uhr. Kgl. Landgericht Danzig. Lieferung des Bedarfs an Steinkohlen und Brennholz soll vergeben werden. Unternehmer wollen Offerten einreichen und daselbst die zur Einsicht bereit liegenden Bedingungen unterschreiben, sodann aber sich zu dem am 16. Juni d. J., nachmittags 5 Uhr, vor dem Herrn Sekretär Becker, Zimmer Nr. 12 des Gerichtsgebäudes auf Pfefferstadt hierselbst anstehenden Termine einfinden, um der Eröffnung der Offerten beizuwohnen und dieselben zu Protokoll anzuerkennen.

Personalien.

Dem Berghauptmann Achenbach in Clausthal sind anläfslich seines 50jährigen Dienstjubiläums folgende Orden verliehen worden: der Stern zum Roten Adlerorden II. Kl. mit Eichenlaub, der braunschweigische Orden Heinrich des Löwen I. Kl. mit Stern, der fürstl. lippische Hausorden, Ehrenkreuz I. Kl. mit Eichenlaub; dem Oberbergrat und Geh. Bergrat von Rohr in Halle aus gleichem Anlasse aufser dem, wie bereits mitgeteilt, preufsischen Kronenorden II. Kl. die Kommandeur-Insignien II. Kl. des Herz. Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären.

Der Bergrat Kost, bisher Bergrevierbeamter in Recklinghausen, übernimmt vom 1. Juli ab die Oberleitung der Zeche Nordstern.

Der Bergassessor Trippe, Hülfsarbeiter beim Bergrevier Nord-Bochum, übernimmt am 1. Juli d. J. die technische Leitung der Zeche Dorstfeld bei Dortmund.

Die Bergreferendare Bispinck, Dr. Cremer, Herwig (O.-B.-A. Dortmund) und Schmilau (O.-B.-A. Halle) haben am 22. d. M. die Bergassessor-Prüfung bestanden.

Der Markscheider Weifs zu Lautenthal ist zum Kgl. Grubenmarkscheider ernannt worden.