Bezugspreis
vierteljährlich
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Bezug durch die Post und den Buchhandel 6 ℳ; unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8,50 ℳ, unter Streifband im Weltpostverein 10 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pf. Näheres über Preisermäßigungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 12 | 22. März 1913 | 49. Jahrgang

Inhalt:

	Seite
Die Versuchsstreckenanlage in Derne. Von Bergassessor Beyling und Bergassessor Zix, Dortmund	433
Die Vorzüge des direkten Ammoniak-Gewinnungsverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren. Von Ingenieur C. Heck, Alsdorf bei Aachen	443
Einheitsfarben zur Kennzeichnung von Rohrleitungen in industriellen Betrieben. Hierzu die Tafel 2	448
Der Wettbewerb auf dem Berliner Kohlenmarkt. Von Dr. Zentgraf, Münster (Westf.)	449
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 10. bis 17. März 1913	460
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	461
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Februar 1913. Lohnabzüge beim preußischen Steinkohlenbergbau. Der Bezug des Ruhrgebiets an rheinischen Braunkohlenbriketts. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1913. Die Entwicklung der Maschinenausfuhr von Deutschland und Großbritannien. Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Februar 1913	461
Verkehrswesen: Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Februar 1913. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen	464
Marktberichte: Essener Börse. Vom französischen Kohlenmarkt. Vom englischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London)	465
Patentbericht	468
Bücherschau	472
Zeitschriftenschau	474
Personalien	476

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 2.

Die Versuchsstreckenanlage in Derne.

Von Bergassessor Beyling und Bergassessor Zix, Dortmund.

Die berggewerkschaftliche Versuchsstrecke, die der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum gehört und die als Prüfungsstelle für alle explosionsgefährlichen Betriebsmittel des Bergbaues dient, befand sich seit dem Jahre 1896 auf einer alten Halde der Zeche Consolidation III/IV in Gelsenkirchen-Bismarck. In den letzten Jahren ihres dortigen Bestehens war sie jedoch wegen Mangels an natürlichem Grubengas, das von der genannten Zeche bezogen wurde, häufig nicht in der Lage, den zahlreichen Prüfungsanträgen, namentlich von Sprengstoff- und Lampenfirmen, zu entsprechen. Dazu kam die ungeeignete Lage der Anstalt in unmittelbarer Nähe von Wohnhäusern. Schließlich sollte auch die Halde von der Zeche Consolidation in absehbarer Zeit zu Versatzzwecken abgetragen werden. Aus allen diesen Gründen wurde eine Verlegung der Anstalt notwendig.

Bei der Auswahl eines geeigneten Platzes für die Neuanlage war zu berücksichtigen, daß auch die Knappschafts-Berufsgenossenschaft mit dem Plan umging, eine größere Versuchsstrecke einzurichten, um das Wesen der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, im besondern die Art ihrer Entstehung und ihres Fortschreitens unter verschiedenen Bedingungen zu untersuchen, sowie die zur Bekämpfung solcher Explosionen in Frage kommenden Mittel (wie Berieselung, Wasserschleier, nasse oder Gesteinstaubzonen, explosionssichere Türen) auf ihren praktischen Wert zu prüfen.

Die Errichtung einer derartigen Anstalt war von der Bergbehörde gelegentlich einer im Dezember 1908 in Dortmund stattgehabten Besprechung über die folgenschwere Explosion auf der Zeche Radbod vom 12. November 1908 in Anregung gebracht worden. Bei dem allgemeinen Interesse derartiger Versuche für den gesamten deutschen Steinkohlenbergbau wurde vorgeschlagen, wegen Aufbringung der nötigen Mittel an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft heranzutreten, da in dieser alle Steinkohlenbezirke vertreten wären. In den

Sitzungen am 18. Dezember 1908 in Berlin und am 9. Juni 1909 in Kassel hat der Vorstand der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für die Erbauung einer derartigen Versuchsanlage die Summe von 200000 ℳ bewilligt. Die Genehmigung zur Bereitstellung dieser Mittel ist dann von der Genossenschaftsversammlung erteilt worden.

Die Zusammenlegung der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft mit derjenigen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse gab die Möglichkeit, einen Teil des Geländes, verschiedene Gebäude und maschinelle Anlagen sowie Leitungen und sonstige Einrichtungen zur Beschaffung und Heranführung von natürlichem Grubengas für beide Versuchsstrecken nutzbar zu machen. Ebenso konnte auch das für die Vornahme der Versuche notwendige Personal gleichzeitig den beiderseitigen Zwecken dienen. Die örtliche Vereinigung der beiden Versuchsstrecken wurde daher von den Beteiligten beschlossen.

Es gelang, einen geeigneten Platz für die neue Anlage in abgelegener Gegend, in der Gemeinde Kirchderne, etwa 7 km nordöstlich von Dortmund, ausfindig zu machen. Er liegt 1000 m südöstlich von der Zeche Gneisenau, auf der Grubengasausströmungen von ge-

Abb. 1. Lage des Versuchsstreckengeländes.

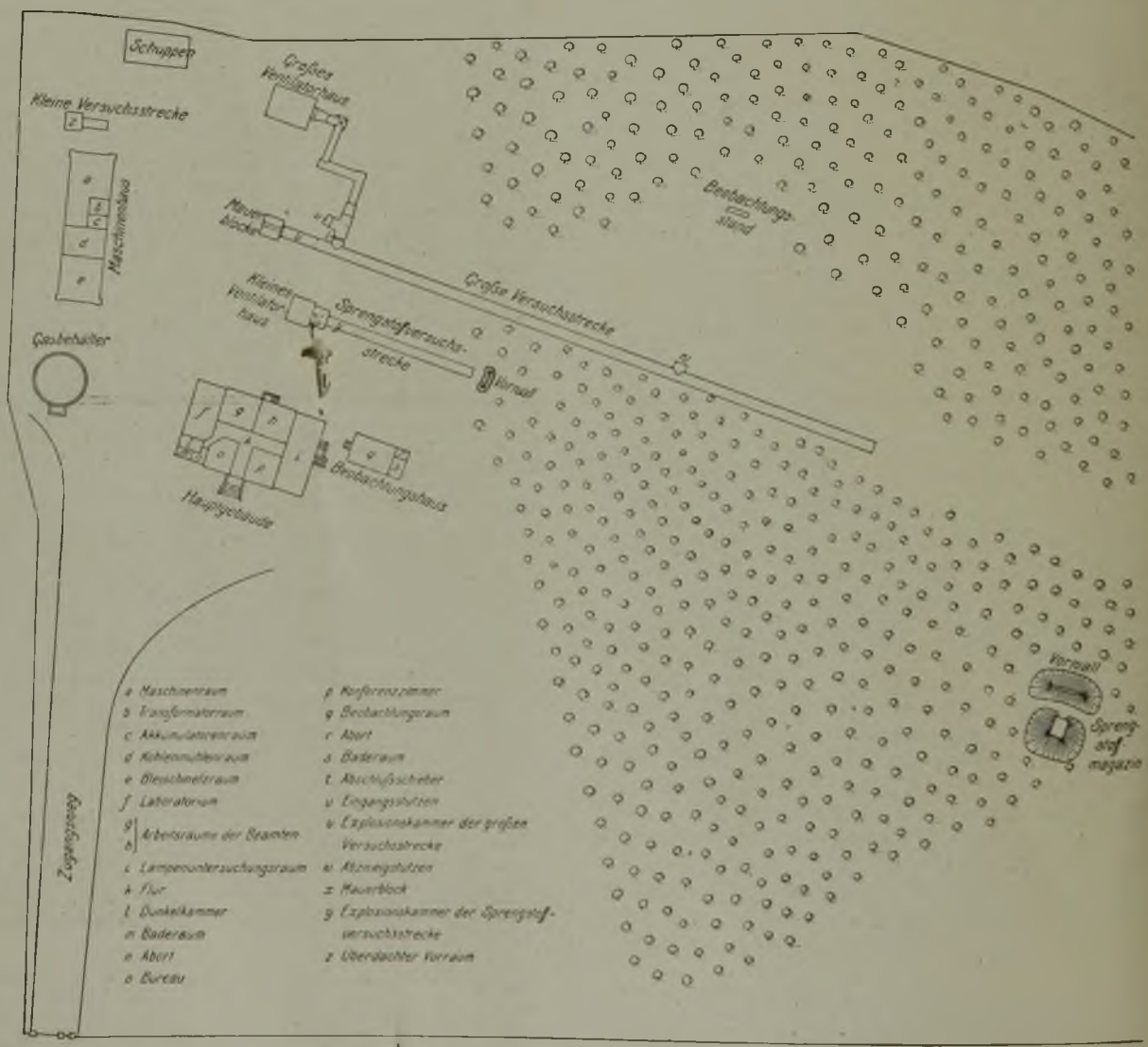


Abb. 2. Lageplan der Versuchsstreckenanlage.

nügender Reinheit und Stärke vorhanden sind. Die Lage des Versuchsstreckengeländes ist aus Abb. 1 ersichtlich.

Der Platz, auf dem sich die im Sommer 1911 in Betrieb genommene Anlage befindet, hat eine Größe von rd. 20 Morgen (genau 48 071 qm) und die Form eines Dreiecks von etwa 430, 490 und 160 m Seitenlängen; er ist von einem 2½ m hohen, dichten Bretterzaun umgeben.

Wie aus dem Lageplan in Abb. 2 zu ersehen ist, gehören zu der Anlage: ein Hauptgebäude, ein Maschinenhaus, ein Gasbehälter von 200 cbm nutzbarem Inhalt, eine große, von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft errichtete Versuchsstrecke, eine Sprengstoffversuchsstrecke mit Beobachtungshaus, eine kleine Versuchsstrecke zur Prüfung elektrischer Apparate, ein Schuppen zur Lagerung von Materialien und ein Sprengstoffmagazin.

Das Hauptgebäude enthält die erforderlichen Bureauräume, eine Lampenuntersuchungsstation, ein Laboratorium, das hauptsächlich zur Bestimmung des Methangehaltes der zu den Versuchen verwendeten Gasgemische dient, sowie eine Dunkelkammer für photographische Zwecke und zur Messung der Lichtstärke von Grubenlampen mittels Photometers. Im Keller ist ein Niederdruckdampfkessel von 14,4 qm Heizfläche zur Heizung der Gebäude und Versuchsstrecken aufgestellt.

Die für den Betrieb erforderlichen Maschinen werden elektrisch angetrieben. Der Strom, u. zw. Drehstrom von 2500 V mit 25 Perioden, wird von der Zeche Gneisenau geliefert. Auf der Versuchsstrecke wird der Strom für Beleuchtungszwecke auf 110 V und für den Antrieb von Motoren auf 220 V Spannung transformiert. Der Drehstromtransformator mit einer Leistung von 60 KVA ist in einem besondern, abschließbaren Nebenraum des Maschinenhauses untergebracht. Die Einteilung dieses Gebäudes ist aus dem Lageplan (Abb. 2) zu entnehmen.

In dem eigentlichen Maschinenraum haben folgende Maschinen Aufstellung gefunden:

1. Eine Kompressoranlage zur Erzeugung von Druckluft zum Betriebe der Lampenversuchslutte sowie zum Reinigen der großen Versuchsstrecke. Der Kompressor ist ein liegender Einzylinder-Stufenkompressor von 300/247 mm Zylinderdurchmesser, 200 mm Hub und 200 Umdrehungen in der Minute. Der Antrieb erfolgt durch Riemen. Das Riemenscheibenschwungrad hat einen Durchmesser von 1500 mm und eine Breite von 180 mm. Die Saugleistung des Kompressors beträgt 2,5 cbm/min. Die Luft wird in einen stehenden schmiedeeisernen Druckluftbehälter von 8 cbm Inhalt auf 9 at gedrückt. An diesen Behälter ist ein kombiniertes Absperr- und Regelungsventil angeschlossen, das die Preßluft mit einem gleichmäßigen Überdruck von 4,5 at zu den Verbrauchsstellen strömen läßt. Diese Einrichtung mußte für den Betrieb der Lampenuntersuchungslutte getroffen werden. Wenn nämlich darin Versuche bei hoher Wettergeschwindigkeit (z. B. von 12 m/sek) gemacht werden sollen, so verbraucht die zum Antrieb der Lutte dienende Düse mehr Preßluft, als der Kompressor erzeugen kann. Es erschien aber nicht ratsam, nur für solche, verhältnismäßig selten vorkommende Versuche einen größern Kompressor anzuschaffen. Man zog es vor, den Druckluftbehälter so groß und so stark zu bemessen, daß er eine erhebliche Luftmenge bei einem Überdruck fassen konnte, der doppelt so groß ist wie der erforderliche Betriebsdruck. Auf diese Weise steht auch für Lampenversuche mit hoher Wettergeschwindigkeit für längere Zeit eine ausreichende Menge von Preßluft zur Verfügung, zumal wenn der Kompressor während der Ausführung der Versuche weiterarbeitet. Damit er nicht mehr Preßluft erzeugt, als der Behälter aufnehmen kann, ist er mit einer Ventilvorrichtung versehen, die ihn bei Erreichung des Überdruckes im Behälter von 9 at selbsttätig ausschaltet; er läuft dann leer. Im übrigen ist am Behälter ein Sicherheitsventil angebracht, das die Luft entweichen läßt, sobald der Druck 9 at übersteigt.

Zum Antrieb des Kompressors dient ein Drehstrommotor für eine Leistung von 30 PS bei 720 Uml./min. Er ist mit Kurzschluß- und Bürstenabhebevorrichtung ausgerüstet.

2. Ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformer. Die kleine Gleichstromdynamo für eine Leistung von 4 KW bei 110 V ist auf gemeinsamer Grundplatte unmittelbar gekuppelt mit einem Drehstrommotor von 220 V und 710 Umdrehungen. Mit dem Gleichstrom wird eine Akkumulatorenbatterie gespeist, die aus 60 Elementen mit 54 Amperestunden Kapazität bei 3stündiger Entladung besteht. Die Batterie, die in einem kleinen Raume neben dem Transformatorenraum Aufstellung gefunden hat, liefert den Strom für die Beleuchtung der Bureauräume, da das von dem 25periodischen Drehstrom erzeugte Licht infolge seines beständigen Zuckens die Augen angreift. Außerdem wird Gleichstrom zum Laden der Akkumulatoren von elektrischen Grubenlampen gebraucht.

3. Ein Drehstrommotor für eine Leistung von 5 PS bei 725 Umdrehungen zum Antrieb der Kohlenmühlen.

Außerdem ist in dem Maschinenraum ein Fallhammer für 2 m Fallhöhe zur Messung der Detonationsempfindlichkeit von Sprengstoffen gegen Stoß und Schlag untergebracht (s. Abb. 3).

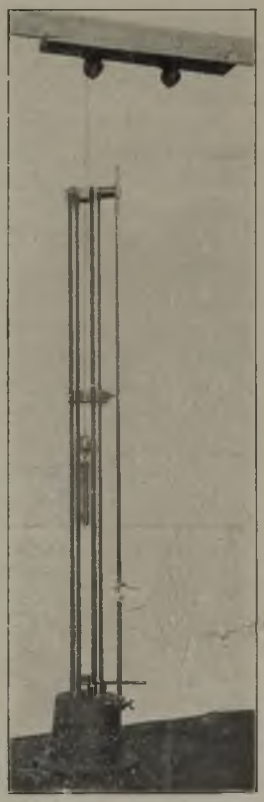


Abb. 3. Fallhammer zur Messung der Detonationsempfindlichkeit von Sprengstoffen gegen Stoß und Schlag.

In dem Maschinenhause ist ferner ein Raum zur Aufstellung von Kohlenmühlen vorgesehen, die den für die Versuche erforderlichen Kohlenstaub herstellen. Außer einer kleinen Kugelmühle, die vom Grusonwerk der Firma

Fried. Krupp in Magdeburg-Buckau geliefert ist, die aber nur noch wenig gebraucht wird, dient zur Herstellung des Staubes eine von der Firma The Hardy Patent Pick Co. Ltd. in England bezogene Schleudermühle, wie sie auch auf der englischen Versuchsstrecke in Altofts verwendet wurde. In dem Mahlgehäuse, das im Innern mit scharfen und spitzen Schlageisen ausgekleidet ist, läuft mit großer Geschwindigkeit, nämlich mit 3600 Uml./min, eine Welle, die ebenfalls mit solchen Schlageisen besetzt ist. Sämtliche Schlagorgane sind fest angebracht, so daß die Mühle außer der Welle selbst keine beweglichen Teile enthält. Die Kohle, die in Stücken von Faustgröße einzugeben ist, wird so lange gewaltsam zwischen den Schlageisen hin und her geschleudert, bis sie fein genug ist, um durch den von der Mühle selbst erzeugten Luftstrom mitgenommen zu werden. Der Luftstrom führt das Mahlgut durch eine hölzerne Lutte in den sog. Separator ab. Dieser besteht aus einem großen, geschlossenen Holzkasten, der mit Zinkblech ausgeschlagen und durch Holzwände und verstellbare Klappen in drei Abteilungen geteilt ist. Der von der Luft getragene Kohlenstaub schlägt sich in dem Separator nieder, u. zw. so, daß in der ersten Abteilung der grobe, in der zweiten der mittlere und in der dritten der feine Staub abgelagert wird. Die einzelnen Sorten werden am Boden des Separators durch Öffnungen, die mit Schiebern versehen sind, in staubdichte Säcke abgezogen. Der Luftstrom kehrt durch eine zweite Luttenleitung zur Mühle zurück. Zur Vermeidung eines zu großen Überdruckes in dem Separator ist oben an den Kasten noch eine Holzlutte angeschlossen worden, aus der die überschüssige Luft entweichen kann. Da diese naturgemäß noch etwas Staub mitführt, so wird sie zunächst noch in einen besondern Sammelkasten geleitet; erst hinter diesem strömt sie ins Freie ab. Die Leistung der Mühle beträgt etwa 100 kg Staub in 1 st.

Über die Korngröße der Staubsorten »grob« und »fein«, die durch Absieben des Staubes mit verschiedenen Drahtgewebesieben ermittelt wurde, gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß. Die mittlere Staubsorte ist darin nicht aufgenommen, weil ihre Feinheit von derjenigen der groben Sorte nicht wesentlich abweicht.

Nr. des Siebes	Maschenzahl auf 1 qcm	Durchgesiebte Staubmenge in %	
		grob	fein
250	9150	52,5	77,5
200	5840	67,5	90,0
150	3280	75,0	95,0
100	1460	80,0	97,5

Die Sorte fein entspricht etwa dem feinsten unter Tage vorkommenden Kohlenstaub.

Zum Antrieb der Kohlenmühlen dient der schon erwähnte 5pferdige Drehstrommotor, der im Maschinenraum aufgestellt ist. Die räumliche Trennung des Motors von den Mühlen war notwendig, um jenen vor den Einwirkungen des feinen Kohlenstaubes zu schützen. Die Welle des Motors ist verlängert und durch eine gedichtete Öffnung der Mauerwand hindurchgelegt worden. Sie führt zu einer Transmission, deren Riemenscheiben so bemessen sind, daß mit demselben Motor sowohl die englische Mühle als auch die Kugelmühle betrieben werden kann.

Neben dem Kohlenmühlenraum befindet sich der Bleischmelzraum. Hier werden die zur Ermittlung der Sprengwirkung von Sprengstoffen benutzten Bleimörser (Trauzlsche Bleiblockprobe) umgeschmolzen und aufbewahrt. Die Mörser werden nach den auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin im Jahre 1903 getroffenen Vereinbarungen hergestellt. Ihre Höhe und Durchmesser betragen demgemäß 200 mm; das zentrale Bohrloch zur Aufnahme des Sprengstoffs ist 125 mm tief und 25 mm weit. Zum Gießen der Mörser ist ein gemauerter Ofen errichtet, in dem der Schmelztiegel eingebettet ist. Dieser faßt 10 Normalmörser. Das geschmolzene Blei wird durch einen am Boden des Tiegels befindlichen Auslaufstutzen, der durch ein Spindelventil mit Konus verschließbar ist, in die Formen abgelassen. Diese werden auf einem Wagen, der auf Schienen läuft, aufgestellt und können so nacheinander unter den Auslaufstutzen geschoben werden. Der Ofen enthält noch eine besondere Feuerung, um die schweren Eisenringe glühend zu machen, die zur Erwärmung des Eingußstutzens der Formen während des Gießens gebraucht werden.

In dem Bleischmelzraum, der zur Verhütung von Schädigungen der Gehilfen durch Bleidämpfe ziemlich groß bemessen und mit reichlichen Ventilationsöffnungen im Dache versehen ist, befindet sich auch eine Werkbank zur Vornahme kleiner Ausbesserungsarbeiten.

Das gesamte Maschinenhaus hat eine Länge von 24 m und eine Breite von 7 m. Es ist massiv gebaut und in seiner ganzen Länge mit Oberlicht ausgestattet.

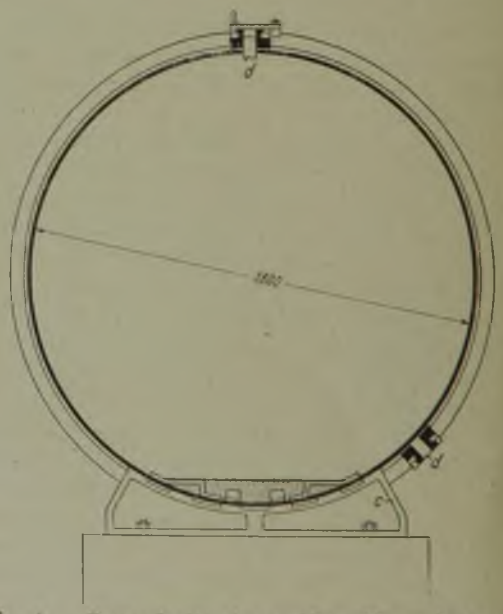


Abb. 4. Querschnitt der großen Versuchsstrecke.

Die Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft (s. die Abb. 4–7) ist zunächst in einer geraden Länge von 100 m gebaut worden; sie

soll im ganzen eine Länge von etwa 300 m erhalten. Doch erschien es zweckmäßig, die Versuche erst in einer kürzern Strecke auszuführen, um dabei zugleich Erfahrungen für die künftige weitere Ausgestaltung der Strecke zu gewinnen. Die Strecke, wie sie jetzt vorhanden ist, hat kreisrunden Querschnitt mit einem lichten Durchmesser von 1800 mm. Die Sohle ist durch Einbringen einer Eisenbetonlage, die durch kleine Winkeleisen gehalten wird, geebnet (s. Abb. 4). Die Wandungen bestehen aus 10 mm starken flußeisernen Mantelblechen, die zu Rohren von je 10 m Länge verarbeitet sind. Jedes Rohr setzt sich zusammen aus 5 Schüssen, die untereinander durch T-Eisenringe *a* dicht vernietet sind (s. Abb. 5). Die Längsnähte sind doppelreihig überlappt genietet. An ihren Enden sind die einzelnen Rohre mit Winkelringen *b* versehen und zusammengeschraubt. Als Dichtungsmaterial wurden

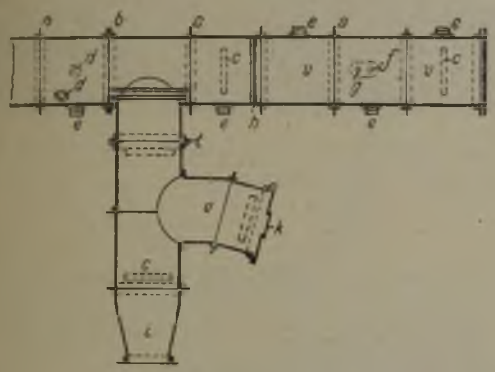


Abb. 5.
Vorderteil der großen Versuchsstrecke mit Explosionskammer, Abzweigung zum Ventilatorkanal und Eingangsstutzen.

mit Graphitasbestschnur umwickelte Flacheisenringe verwendet. Die Rohre liegen auf gußeisernen Kesselstühlen *c*, die in Abständen von 6 m in festen Fundamenten im Erdboden eingemauert sind. Zum Anschluß der Gas-, Wasser- und Preßluftleitungen sind unten und an der Firste der Streckenwandungen alle 10 m dicht verschließbare Öffnungen *d* angebracht (s. auch Abb. 4). Zur Beobachtung der Vorgänge bei den Explosionen befinden sich an der östlichen Streckenwandung in Mitte Streckenhöhe und in Abständen von 4–10 m Glasfenster *e* von 25 mm Dicke, 12 cm Höhe und 23 cm Länge. Die ersten 5 m des Streckeninnern können auch durch 2 Fenster an der westlichen Streckenwandung beobachtet werden. Die einzelnen Fensterscheiben sind nach innen und außen durch Gummiringe abgedichtet und von kräftigen Eisenrahmen eingefaßt.

Das Mundloch der Strecke ist offen, während das andere Ende durch einen schweren Deckel aus 20 mm dickem Eisenblech abgedichtet ist. Zur Sicherung dieses Verschlusses dienen zwei Mauerpfeiler von 2,40 m Höhe, 1,40 m Breite und 3,10 m Länge, die in sich stark verankert und in ihren Fundamenten auch miteinander durch Ankerstangen verbunden sind. Zwischen den Pfeilern ist ein Raum von 65 cm freigeblieben, um ein bequemes Auswechseln des Schießmörsers in der Strecke zu ermöglichen. Dieser liegt in der Explosionskammer unmittelbar am Abdichtungsdeckel auf einem Holzlager. Er ist 700 mm lang, der Kern hat einen Durchmesser von 200 mm, der Mantel einen solchen von 490 mm. Das Bohrloch ist 500 mm tief und 55 mm weit. Das Gewicht des Mörsers beträgt ungefähr 1300 kg. Die Schüsse werden elektrisch abgetan durch eine Zündmaschine, die vom Beobachtungsstande aus betätigt wird.

Zur Aufwirbelung von Kohlenstaub und zur Mischung des Grubengases mit Luft ist bei dem Punkte *f* an der Firste ein Flügelapparat angebracht, der von außen durch Menschenkraft in drehende Bewegung gesetzt wird. Der Kohlenstaub wird durch die Öffnung *g* eingegeben. Zum Einlassen des Gases ist an der Streckensohle eine gleichartige Öffnung vorhanden, in welche die Grubengasleitung einmündet. Bei 6 m Streckenlänge ist im Streckeninnern ein Winkeleisenring *h* vorgesehen, der zum Aufklemmen eines Papierschirmes dient. Dadurch wird ein Raum *v* von etwa 15 cbm Inhalt, die Explosionskammer, abgesperrt.

Um eine ununterbrochene Staubverteilung in der Strecke zu ermöglichen, ist in der Längsrichtung der Strecke von 10–98 m an beiden Stößen, u. zw. in Mitte Streckenhöhe, je eine fortlaufende Bretterlage angebracht, auf die der zu den Versuchen verwendete Kohlenstaub gestreut wird. Die aus Tannenholz bestehenden Bretter haben eine Breite von 13 cm, eine Länge von 4 m und eine Dicke von 2 cm; sie werden von besondern eisernen Armen, auf denen sie festgeschraubt sind, so gehalten, daß sie 14 cm von der Streckenwandung abstehen.

Wie erwähnt, soll die Strecke noch verlängert werden, auch ist die Anlage einer Parallelstrecke geplant. Zu dem Zwecke ist schon jetzt bei 66 m Streckenlänge ein Abzweigstutzen (bei *w* in Abb. 2) vorgesehen.

Zur Bewetterung steht die Strecke durch einen 30 m langen Wetterkanal mit einem Ventilator in Verbindung (s. Abb. 6). Der Kanal zweigt dicht hinter der Explosionskammer von der Hauptstrecke ab und ist zunächst auf 5 m Länge in Streckenquerschnitt gehalten; dann verengt er sich in dem Stück *i* (s. Abb. 5) auf 1,20 m Durchmesser. Um den Ventilator noch weiter vor Explosionswirkungen zu schützen, ist der Kanal in einer dreimal gebrochenen Linie angelegt worden. Wenn Versuche in bewegtem Wetterstrom, also bei laufendem Ventilator stattfinden, sollen die Auspuffstutzen an den Knickstellen des Wetterkanals nur durch leichte Bretterverkleidungen abgedeckt werden, während sie sonst durch Eisenflanschen abgeschlossen sind. Bei gewöhnlichen Versuchen wird die Wetterstrecke gegen die Hauptstrecke an dem Punkte *t* durch einen schweren eisernen Absperrschieber geschlossen, der mittels Winde und Gegengewicht gehoben und gesenkt werden kann (s. auch Abb. 7).

Um einen bequemen Zugang zu der Explosionskammer zu ermöglichen, ist in dem Ventilatorkanal ein Eingangstutzen *u* mit einer eisernen Tür *k* (s. Abb. 5) angebracht.

Der Ventilator (System Pelzer) hat einen Flügelraddurchmesser von 1100 mm; er macht 580 Uml./min und leistet bei 50 mm Depression 990 cbm/min. Die Höchstwettergeschwindigkeit in der Strecke beträgt

6 m. Der Antrieb erfolgt mit Hilfe einer Riemenübertragung durch einen 30 PS-Drehstrommotor für 220 V mit 750 Uml./min. Die Umlaufzahl kann durch einen Anlaßwiderstand bis auf 30% der Höchstleistung verringert und dadurch die Wettergeschwindigkeit entsprechend ermäßigt werden.

In dem Verbindungsstück zwischen Ventilator und Wetterkanal ist eine Umstellvorrichtung angebracht, die es ermöglicht, die Versuchsstrecke je nach Belieben entweder blasend oder saugend zu bewettern. Dies wird erreicht durch Öffnen oder Schließen zweier schwerer eiserner Klappen, von denen die eine vor der Saugöffnung, die andere vor dem Diffusor des Ventilators eingebaut ist. Der Ventilator selbst behält seine bestimmte Drehrichtung stets bei.

Die Sprengstoffstrecke (s. die Abb. 8 und 9) ist — entsprechend den für die deutschen Versuchsstrecken getroffenen Vereinbarungen — 25 m lang und hat elliptischen Querschnitt. Sie ist, im Lichten gemessen, 1,83 m hoch und 1,32 m breit. Die Streckenwandungen bestehen aus einem dreifachen, im ganzen 60 mm starken Bohlenbelag von möglichst astfreiem Pitchpine - Holz. Die einzelnen Bretter haben eine Länge von 6 m und eine Breite von 12 cm; sie sind so gelegt, daß die äußere Lage immer die Fugen der innern Lage überdeckt. Die Holzwandung wird innen durch Flacheisen- und außen durch I-Eisenringe zusammengehalten. Um einen festen Verband der einzelnen Bohlenlagen zu erzielen, liegen die Stoßfugen jeder Lage in der Mitte zwischen den Fugen der nächsten Lage; außerdem sind die Bretter vor dem Zusammennageln dick geteert worden.

Die äußern eisernen Streckenbogen bestehen aus zwei Hälften, die oben und unten durch je zwei Seitenlaschen und eine Umfangslasche verbunden sind; sie halten mit Hilfe von eisernen U-Klammern die Holzwandung fest. In der Längsrichtung sind die Streckenbogen außen durch 4 U-Eisen miteinander verbunden.

Die innern Flacheisenringe sind unten auf eine Breite von 400 mm offen gelassen, um einen ungehinderten Wasserabfluß auf der Streckensohle zu ermöglichen.

An einem Ende ist die Strecke offen, am andern Ende durch ein stark verankertes Mauerwerk von 3,5 m Höhe, 3 m Länge und 3 m Breite abgeschlossen. Sie reicht mit der eisernen Bewehrung bis auf 1 m Länge in den Mauerblock hinein, wo die U-Eisen noch besonders verankert sind. Dicht über der Streckensohle ist ein zylindrisches Loch zur Aufnahme des Schießmörsers in dem Mauerblock ausgespart. Dieser Mörser ist 850 mm lang. Der Mantel hat 530, der Kern 215 mm Durchmesser. Das Bohrloch ist 600 mm tief und 55 mm weit. Der Mörser liegt etwas geneigt, so daß seine verlängerte Bohrlochachse in 10 m Entfernung die Streckenfirste trifft.

Der vordere Teil der Strecke ist auf eine Länge von 5 m als Explosionskammer ausgebildet. Darin werden die explosiblen Schlagwettergemische und auch die Mischungen von Luft und Kohlenstaub hergestellt. Die Streckenwandungen sind in diesem Teil dadurch verstärkt, daß der Raum zwischen den äußern Strecken-

Abb. 6. Wetterkanal der großen Versuchsstrecke nebst Ventilatorhaus; dahinter das Maschinenhaus.

Abb. 7. Teilansicht der großen Versuchsstrecke mit Absperrschieber und Wetterkanal; dahinter das Hauptgebäude.

Abb. 8. Sprengstoffversuchsstrecke mit Mauerblock und Ventilatorhaus.

bogen nochmals mit einer dreifachen Holzlage ausgetäfelt ist, so daß hier die gesamte Wandstärke 120 mm beträgt. Um die Holzwandungen gegen die Explosionswirkungen zu schützen, ist die Explosionskammer neuerdings im Innern mit 7 mm starkem Eisenblech ausgekleidet worden. Die Abdichtung der Kammer im Innern der Strecke erfolgt durch Packpapier, das nach den Abmessungen des Streckenquerschnitts zugeschnitten ist und zwischen einem festen, mit Dornen versehenen Ring aus Winkeleisen und einem zweiten, abnehmbaren Eisenring eingeklemmt wird. Dieser wird dann mit keilförmigen Splinten, die durch die Dorne getrieben werden, befestigt.

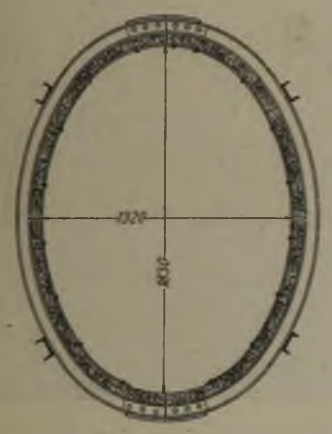


Abb. 9. Querschnitt der Sprengstoffversuchsstrecke.

In der Firste der Strecke sind in Abständen von 2—3 m runde Öffnungen von 210 mm Durchmesser angebracht. Sie haben den Zweck, bei Explosionen die hochgespannten Gase z. T. entweichen zu lassen und dadurch die Streckenwandungen vor allzu heftigen Druckwirkungen zu bewahren. Diese Sicherheitsöffnungen werden, soweit sie innerhalb der Explosionskammer liegen, ebenfalls durch Aufklemmen von Papierschirmen abgedichtet.

Zur Erwärmung der Wetter in der Explosionskammer ist diese mit Heizrohren ausgerüstet, die sich gleichmäßig auf die ganze Länge des Raumes erstrecken. Die Temperatur, die bei der Prüfung von Sprengstoffen zwischen 20 und 30° C gehalten wird, zeigt ein Thermometer an, das durch eine kleine Öffnung in der Firste bei 1½ m Streckenlänge einzuhängen ist.

Das Grubengas tritt durch eine Rohrleitung an der Sohle in der Mitte der Explosionskammer ein und wird durch ein von außen betätigtes Rührwerk, an dem sich zwei starke eiserne Mischflügel befinden, mit der Luft ganz gleichmäßig vermengt. Neben der Mischvorrichtung befindet sich eine kleine Öffnung, durch die der aufzuwirbelnde Kohlenstaub mit Hilfe eines trichterartigen Gefäßes eingegeben wird.

Die Vorgänge in der Strecke lassen sich durch 14 Fenster beobachten, die in Abständen von 1—3 m an der westlichen Streckenwandung angebracht sind. Die Scheiben bestehen aus 2,5 cm starkem Spiegelglas und haben eine Höhe von 27 und eine Breite von 14,5 cm. Jede Scheibe wird von zwei kräftigen gußeisernen Rahmen eingefaßt, die an der äußern und innern Streckenwandung aufliegen und mit Hilfe von durchgehenden Schraubenbolzen verbunden sind. Um die Scheiben dicht und zugleich weich zwischen die Eisenteile zu betten, sind sie auf beiden Seiten mit dicken Gummirahmen belegt.

An der fensterlosen östlichen Streckenseite ist bis fast zur Streckenhöhe ein Erdwall angeschüttet, damit die Strecke durch die Sprengstoffdetonationen nicht zu stark erschüttert wird. Eine tiefere Einbettung der Strecke in den Erdboden selbst mußte leider wegen des hohen Grundwasserstandes unterbleiben.

Eine besondere Gründung hat die Sprengstoffstrecke nicht erhalten. Sie liegt in einer kleinen Vertiefung des Bodens auf einer Schicht von Kesselasche.

Die Bewetterung der Strecke erfolgt durch einen kleinen, saugend wirkenden Pelzer-Ventilator, der mit Riemenübertragung von einem Drehstrommotor für eine Leistung von 2,5 PS bei 725 Uml./min angetrieben wird, und der in dem hinter dem Mauerklotz errichteten Ventilatorhäuschen aufgestellt ist. Von dem Ventilator führt eine Rohrleitung bis zum Mauerklotz; in diesem selbst liegt ein gußeisernes Rohr von 300 mm lichter Weite, das dicht unter der Firste in die Explosionskammer mündet und an dieser Stelle durch einen konischen Metalldeckel verschlossen werden kann. Die Rohrmündung und die ringförmige Aufsitzfläche des Deckels sind bearbeitet, so daß eine vollkommene Abdichtung erzielt wird. Dieser Verschluß wird von dem Ventilatorhäuschen aus durch ein Handrad betätigt, das mit dem Deckel durch eine mit Gewinde versehene gut geführte Antriebstange in Verbindung steht.

In einer Entfernung von 14,5 m von der Strecke steht das Beobachtungshaus (s. Abb. 2). Durch einen schießschartenartigen, mit dicken Glasscheiben versehenen Schlitz kann hier die ganze Strecke vom Beobachter übersehen werden. Im Beobachtungsraum befinden sich eine 100flammige Gasuhr zum Messen der in die Explosionskammer einzulassenden Gasmengen, ferner die elektrischen Zündmaschinen zum Abtun der Schüsse in der Strecke und zwei zum Abwiegen von Sprengstoffmengen bestimmte Wagen.

Für verschiedene in Schlagwettern vorzunehmende Versuche, im besondern auch zur Prüfung von elektrischen Motoren und Apparaten dient die kleine Versuchsstrecke mit Schutzdach, die in der Nähe des Maschinenhauses gelegen ist (s. Abb. 2). Sie hat eine ebene Sohle, ist 4 m lang, 1,80 m hoch und unten 1,40 m breit. Die Strecke ruht auf einem starken Holzfundament, u. zw. so, daß sich ihre Sohle in der Höhe des Erdbodens befindet. Sie ist aus drei Lagen von Pitchpine-Bohlen hergestellt, die durch U-Eisenringe zusammengehalten werden. Ihre sonstigen Einrichtungen, die Einführung und Mischung der Schlagwetter, die Fenster, die Heizung usw. sind denen der Sprengstoffstrecke nachgebildet. Die Abdichtung erfolgt durch Papierschirme auf beiden Seiten. Die einzulassende Gasmenge wird durch eine 100flammige Gasuhr gemessen, die im Hauptraum des Maschinengebäudes Aufstellung gefunden hat. Diese Gasuhr dient zugleich

auch für die Schlagwetterversuche in der großen Strecke.

Die Prüfung der Sicherheitslampen in Schlagwettern wird in einer sog. Schondorfschen Lampenlutte (s. die Abb. 10 und 11) vorgenommen, die in einem besondern Raume des Hauptgebäudes Aufstellung gefunden hat. Die eigentliche Lutte ist 4,25 m lang und von rechteckigem Querschnitt (26 × 12 cm). Die obere und untere Luttenwand sind aus U-Eisen, die beiden Seitenwände aus 5 mm starken Eisenblechen hergestellt. Die Bleche sind mit dem U-Eisen vernietet und an den Berührungsflächen durch Verstemmen abgedichtet.

Die Bewegung der Gasgemische in der Lutte erfolgt durch einen für den Betrieb mit Preßluft eingerichteten Körtingschen Strahlventilator *a* mit dreifachem Düsensystem (s. Abb. 11). Mit Preßluft von 4,5 at betrieben, vermag er bei einer Depression von 1000 mm Wassersäule 30 cbm/min verdünnte Luft (27 cbm atmosphärische Luft) anzusaugen. Mit der Lutte ist der Strahlapparat durch ein gußeißernes Knierohr *b* verbunden. Dieses sowie der Ventilator selbst befinden sich nicht mehr in dem Lampenuntersuchungsraum, sondern sind nach außen ins Freie gelegt. Die Inbetriebsetzung des Strahlapparates erfolgt durch ein gewöhnliches, in die Preßluftleitung eingebautes Ventil. Zur feinern Einstellung auf bestimmte Wettergeschwindigkeiten dient dann noch ein Ventil *c*, das durch ein Zahnstangengetriebe das Düsensystem mehr oder weniger öffnet.

An der Unterseite der Lutte zweigen drei Luttenschenkel *d*, *e* und *f* ab, die den Gasstrom in senkrechter oder schräg geneigter Richtung von oben oder von unten gegen die Lampen zu führen gestatten. Die jeweilige Richtung des Gasstromes wird durch Umlegen von Eisenklappen *g*, die im Innern der Lutte angebracht sind, geregelt.

Abb. 10. Lampenuntersuchungslutte.

Zur Einführung der zu untersuchenden Lampen sind im ganzen 4 Öffnungen vorhanden, eine an dem wagerechten Teil, drei an den Luttenschenkeln (s. Abb. 10). Die Öffnungen werden durch rechteckige, in kräftigen Scharnieren drehbare Fenster aus 5 mm starkem Eisenblech verschlossen. Diese sind mit eisernen Rahmen zur Aufnahme von zwei je 6 mm starken Glasscheiben

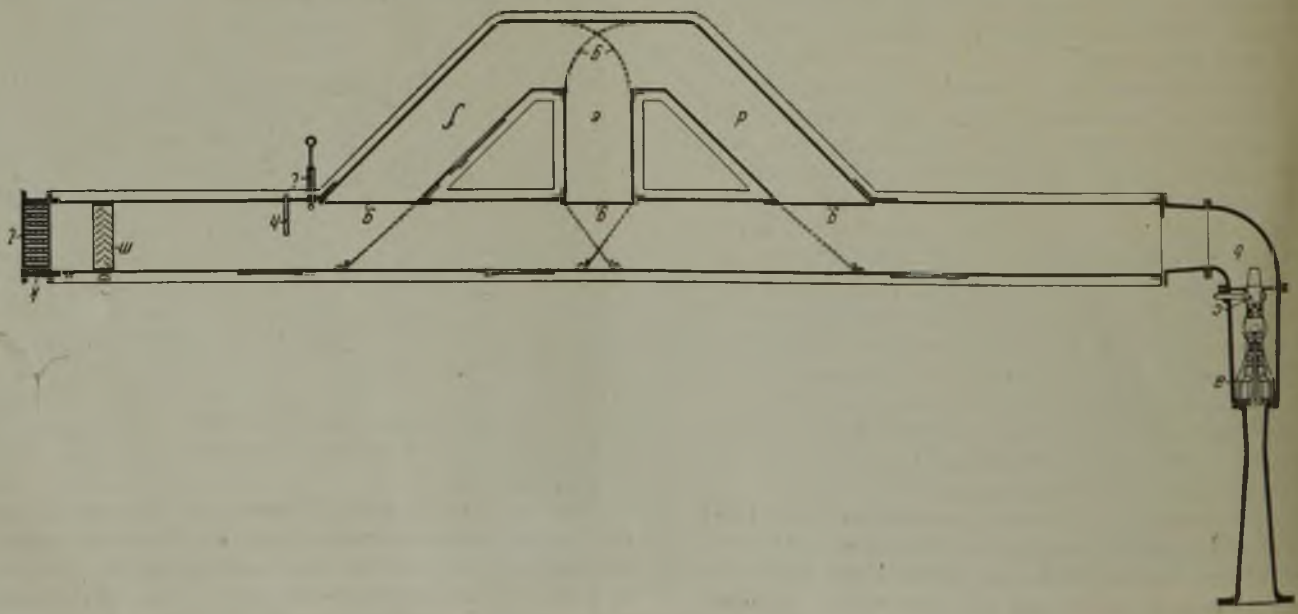


Abb. 11. Längsschnitt durch die Lampenlutte.

nebst zugehörigen Gummidichtungen versehen, so daß ein gefahrloses Beobachten der im Lutteninnern befindlichen Lampen möglich ist. Zur Abschwächung der Explosionswirkungen sind an der Lutte im ganzen vier eiserne Klappen als Sicherheitsventile angebracht.

In der Nähe des obersten Fensters können durch ein verschließbares Röhrchen *h*, das in den Boden der Lutte eingeschraubt ist, Gasproben entnommen werden. Neben diesem Röhrchen befindet sich in einer Führung eine Stange *i*, die sich drehen, stoßen und ziehen läßt und dadurch von außen eine Betätigung der verschiedenen Lampenzündvorrichtungen ermöglicht.

An dem hintern Ende der Lutte ist der Gasmischkasten *k* und an diesem das Luftdiaphragma *l* angeschraubt, durch das die atmosphärische Luft in den Apparat eintritt. Das Grubengas wird durch zwei von der Hauptleitung abzweigende Rohrschenkel zu beiden Seiten in den Gasmischkasten eingeführt. Dieser besteht aus einem Hohlkörper, dessen aus Messingblech hergestellte Böden durch 24 in der Längsrichtung der Lutte liegende kupferne Röhrchen von 16 mm Weite verbunden sind. Jedes dieser Röhrchen besitzt in seiner Wandung 12 Löcher von 3 mm Durchmesser. Das durch die beiden Rohrschenkel zugeführte Grubengas strömt durch die Löcher in dünnen Strahlen in die Kupferröhrchen ein und mengt sich in jedem dieser Röhrchen mit der hindurchstreichenden atmosphärischen Luft. Zur Herbeiführung einer noch innigern Mischung von Luft und Gas sind 23 cm vom Mischkasten entfernt 2 Reihen gegeneinander versetzter Eisenplatten *m* in die Lutte eingebaut, durch die sich der Gasstrom hindurchwinden muß. Die hierbei auftretenden Wirbelungen bringen ein vollständig gleichmäßiges Gemisch zustande.

Das Luftdiaphragma *l* besteht aus einer 4 mm starken Messingplatte, deren 24 gleichweite, runde Löcher genau entsprechend den Kupferröhrchen des Mischkastens auf den Querschnitt der Lutte symmetrisch verteilt sind. Es besitzt Löcher von 11 mm Durchmesser und ergibt bei einer Leistung des Strahlapparates von 12 m/sek Wettergeschwindigkeit in der Lutte eine Depression von 375 mm Wassersäule.

Der Zutritt des Grubengases in den Gasmischkasten wird durch zwei in die Rohrleitung eingeschaltete Spindelventile, von denen das eine für die grobe, das andere für die genauere Einstellung bestimmt ist, geregelt. Da in der Gasleitung für die richtige Bemessung der einzulassenden Gasmenge stets ein gleichmäßiger Druck herrschen muß, so wird das für die Lutte benötigte Grubengas zunächst einem Druckregler zugeführt; dieser gleicht die beim Nachsinken der Glocke des Gasbehälters entstehenden kleinen Druckschwankungen aus. Hinter dem Druckregler ist in die 70 mm weite Gasleitung ein Gasdiaphragma eingebaut, das aus einer Messingplatte mit einer 35 mm weiten Öffnung besteht und zur Messung der Gasmenge dient, die jeweilig in die Lutte einzuführen ist. Weiterhin befindet sich in der Leitung ein gewöhnlicher großer Gashahn, der beim Eintritt einer Explosion in der Lutte durch einen einfachen Handgriff sofort geschlossen wird; hierdurch soll einer Wiederholung der Explosionen in der Lutte sowie ihrer Fortpflanzung bis in die Gasleitung vorgebeugt werden.

Die bei den Lampenversuchen in der Lutte anzuwendenden Grubengasgehalte und Wettergeschwindigkeiten werden durch Messung des Druckes der Gase vor und hinter dem Luft- bzw. dem Gasdiaphragma geregelt. Zur Messung dienen zwei Wassermanometer.

Das für die Einstellung der Wettergeschwindigkeiten bestimmte Manometer ist mit dem einen Schenkel mit Hilfe eines eingeschraubten Rohrstutzens an die Lutte angeschlossen; auf dieser Seite des Manometers wirkt daher stets der Druck, der im Lutteninnern herrscht. Der andere Schenkel ist offen, steht also unter dem Druck der Luft außerhalb der Lutte, d. h. unter dem Atmosphärendruck.

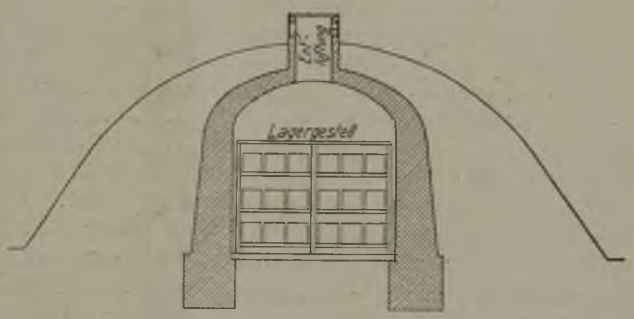


Abb. 12. Querschnitt

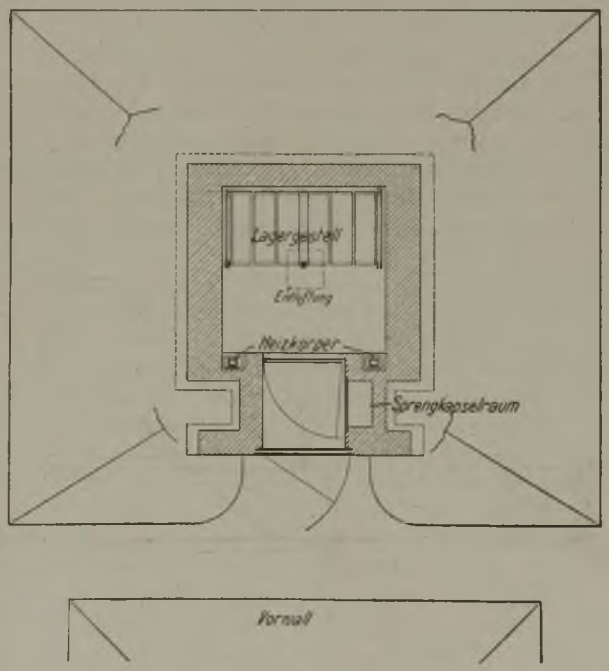


Abb. 13. Grundriß des Sprengstoffmagazins.

Das für den Gaszufluß bestimmte Manometer ist mit seinen beiden Schenkeln an die Gasleitung angeschlossen, u. zw. so, daß das Gasdiaphragma zwischen den beiden Anschlußpunkten liegt. Das Manometer gibt demnach unmittelbar den Spannungsabfall an,

den die Gase beim Durchgang durch das Diaphragma erleiden.

Die für die verschiedenen Wettergeschwindigkeiten von 1–12 m/sek einzuhaltenden Depressionen sowie die für die Grubengasgemische von 1–13% CH_4 einzustellenden Druckunterschiede wurden durch Versuche ermittelt und in Zahlentafeln zusammengestellt. Diese geben die Möglichkeit, innerhalb der angegebenen Grenzen sofort jedes Schlagwettergemisch von beliebigem Prozentgehalt mit beliebiger Geschwindigkeit durch die Lampenlutte zu treiben[1].

Das Sprengstoffmagazin der Versuchsstrecke (s. die Abb. 12 und 13) ist für eine Höchstlagermenge von 200 kg genehmigt. Es liegt 110 m von dem nächsten Gebäude und 40 m von der Umzäunung entfernt. Es ist aus Kiesbeton mit nach oben verjüngten Wandstärken von 0,45 und 0,15 m hergestellt und vollständig mit Erde bedeckt. Vor dem Eingang liegt ein starker Vorwall (s. auch Abb. 2). Der Fußboden des Magazins besteht aus Zementbeton und ist mit Linoleum belegt. Zur Lüftung dient ein bis unter die Sohle reichender Luftschacht, der mit dem Innern durch eine mit Drahtgeflecht versehene Öffnung in Verbindung steht. Der eigentliche Lagerraum wird durch zwei hintereinander liegende, nach außen aufschlagende einbruchsichere Holztüren mit starken Beschlägen abgeschlossen. Der Sprengkapselaufbewahrungsraum ist in einer verschließbaren Nische des Vorraums untergebracht. Die Regelung der Temperatur in dem Magazin erfolgt durch zwei kleine Heizkörper, die mit Niederdruckdampf gespeist werden. Das Lager ist mit einem Blitzableiter versehen.

Das für die Versuche benötigte Grubengas wird einem etwa 40 m hohen seigern Aufbruch auf der I. (280 m-) Sohle der Zeche Gneisenau entnommen. Der Aufbruch führt oberhalb der I. Sohle zu dem Fettkohlenflöz 6 (im Hangenden von Flöz Präsident). Man hat s. Z. das Flöz durch den Aufbruch lösen wollen, doch mußte diese Arbeit, nachdem man das Flöz erreicht und erst wenige Meter darin aufgefahren hatte, wegen starker Wasserzuflüsse und wegen des Auftretens großer Grubengasmengen wieder eingestellt werden. Um die seit 8 Jahren bestehende Grubengasausströmung für die Versuche nutzbar zu machen, wurde in den Aufbruch unmittelbar unter der I. Sohle ein Betondamm von 1 m Stärke gelegt. Dieser auf starken eisernen Trägern ruhende Damm wurde tief in die Stöße eingelassen und überall gut gedichtet. Zum Abfluß für das Wasser wurde ein siphonartiges Rohr hineingelegt. Im übrigen wurde der Aufbruch oberhalb des Dammes bis 3 m über der I. Sohle ausgemauert. Auf diese Weise wurde ein unterirdischer Gassammelraum geschaffen, der, abgesehen von feinen Klüften im Gestein, mit andern Grubenbauen nicht in Verbindung steht. In den Mauerdamm, der den Aufbruch nach der Zuführungsstrecke hin (seitlich) absperrt, wurde eine 70 mm weite Rohrleitung gelegt. Diese ist in dem Aufbruch selbst noch etwa 12 m hoch geführt; höher konnte man nicht kommen, weil der Aufbruch in seinem obern Teil verbrochen war. Von dem Mauerdamm geht die Rohrleitung durch den südlichen Hauptquerschlag der I. Sohle zu dem 1000 m entfernten Schacht III, in diesem empor und über Tage in einer Länge von 1100 m bis zur Versuchsstrecke. Dort mündet sie in den Gasbehälter, der einen nutzbaren Inhalt von 200 cbm hat, und dessen Glocke so belastet ist, daß das darin befindliche Gas unter einem Druck von 160 mm Wassersäule steht. Da der natürliche Druck des Grubengases nur sehr gering ist und daher nicht genügt, um die Glocke des Behälters zu heben, so ist am Schacht III über Tage in die Gasleitung eine Dampfdüse eingebaut, die das Gas aus der Grube ansaugt und es dann unter ausreichendem Druck in den Gasbehälter der Versuchsstrecke befördert. Das von dem Dampf der Düse gebildete Kondenswasser wird durch mehrere Wassertöpfe, die an geeigneten Stellen in die Rohrleitung eingebaut sind, abgeschieden.

Das Gas enthält 80–90% Methan, außerdem etwas Kohlensäure; der Rest besteht aus sauerstoffarmer Luft. Andere Kohlenwasserstoffe und freier Wasserstoff sind in dem Gase nicht enthalten. Eine Analyse des Gases ergab z. B. folgende Bestandteile:

88,9 %	CH_4
0,9 „	CO_2
0,9 „	O
9,3 „	N
100,0 %.	

Beim Absaugen des Gases aus der Grube können jedesmal 50–60 cbm entnommen werden. Geht man über diese Menge hinaus, so läßt der Methangehalt schnell nach.

Neuerdings ist die Gasleitung unter Tage noch an eine zweite Gasquelle angeschlossen worden. Das Gas entströmt einer bis auf 50 m Länge aufgefahrenen Richtstrecke, die von dem südlichen Hauptquerschlag der I. Sohle nach Westen abzweigt. Es hat fast genau die gleiche Zusammensetzung wie das aus dem erwähnten Aufbruch gewonnene Grubengas.

Der Kohlenstaub, der zur Herstellung entzündlicher Staubgemische bei der Prüfung von Sicherheitssprengstoffen dient, wird durch Mahlen von Fettkohle aus dem Flöz Null der Zeche Gneisenau hergestellt. Die Analyse des Staubes ergab:

73,2 %	Koksausbeute
25,4 „	Gasgehalt
1,4 „	Wasser
100,0 %.	

Der Aschengehalt beträgt 7,4%.

Dieser Staub, u. zw. die feinste Sorte, welche die oben beschriebene Kohlenmühle liefert, wird auch zu den Versuchen in der großen Versuchsstrecke verwendet, wenn es sich darum handelt, sehr starke Kohlenstaubexplosionen hervorzurufen.

[1] Eine genauere Beschreibung der Lampenlutte s. Glückauf 1900, S. 445 ff.

Die Vorzüge des direkten Ammoniak-Gewinnungsverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren.

Von Ingenieur C. Heck, Alsdorf bei Aachen.

(Mitteilung aus der Kokereikommission.)

Unter den vielen Neuerungen auf dem Gebiete der Gewinnung der Nebenerzeugnisse auf Kokereianlagen, die sich in den letzten zehn Jahren mit Erfolg eingeführt und auch bisher bewährt haben, verdient das Verfahren zur direkten Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks aus den Gasen zweifellos, an erste Stelle gerückt zu werden. Wir unterscheiden heute in den Betrieben der Kokerei-Nebenerzeugnisse das indirekte, das halbdirekte und das direkte Verfahren zur Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks.

Während bei dem alten indirekten Verfahren der Ammoniakgehalt der Gase in Hordenwaschern mit Wasser ausgewaschen und aus dem Waschwasser mit Hilfe von Dampf ausgetrieben wird und die Ammoniakgase dann in Schwefelsäure übergeführt werden müssen, bringt das halbdirekte Verfahren schon den außerordentlichen Vorteil, daß das Auswaschen des Ammoniaks mit Wasser vollständig in Fortfall kommt und die von Teer befreiten Gase unmittelbar in Schwefelsäure geleitet und hier von ihrem Ammoniakgehalt bis auf Spuren befreit werden. Das noch zu verarbeitende Ammoniakwasser ist das in den Gaskühlern abgeschiedene Kondenswasser, etwa die Hälfte vom Gesamt-Ammoniakwasser.

Die außerordentlichen Vorteile, wie die Ersparnis an Waschern, Pumpen und Antriebskraft sowie die Dampfersparnis in der Ammoniakfabrik um 50 %, sind hinlänglich bekannt, um noch näher darauf einzugehen. Aber die Verminderung der Abwasser mit ihren organischen und anorganischen Bestandteilen ist von so großer Tragweite, daß sie besonders erwähnt und beachtet zu werden verdient, weil die Abwasserfrage doch für die meisten Besitzer von Kokereien noch immer eine Fülle von Unannehmlichkeiten mit sich bringt.

Bei dem direkten Verfahren wird der Teer schon aus den heißen Rohgasen bis auf geringe Mengen entfernt, und die Gase werden sodann in Schwefelsäure geleitet. Kondenswasser und Waschwasser entfallen hier nicht, und somit kommt auch die Destillation des Wassers gänzlich in Fortfall.

Verfahren von Brunck.

Der erste, der mit einem direkten Verfahren auf dem Markt erschien, war der bekannte Industrielle Franz Brunck in Dortmund, dessen Versuche zur direkten Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks aus den Kokereigasen bereits 12—15 Jahre zurückliegen. Wenn ich das Brunckscher Verfahren in seinen einzelnen Entwicklungsstufen im folgenden etwas sehr eingehend beschreibe, so geschieht es hauptsächlich deshalb, weil gerade dieses Verfahren für die geschichtliche und technische Entwicklung aller direkten und halbdirekten Verfahren von besonderer Bedeutung ist und Brunck als den Vater des Gedankens kennzeichnet.

Im Jahre 1900 kam auf der Brunckschen Anlage auf Zeche Kaiserstuhl I bei Dortmund die in Abb. 1 dargestellte Einrichtung in Betrieb. Das Koksofengas, etwa 75—80 000 cbm in 24 st, wurde auf 27—35° C abgekühlt und enthielt hierbei noch 350—450 g Ammoniak in 100 cbm. Nach den Kühlern wurde es durch den Säurewascher *W* gedrückt. Die Füllung aus feuerfesten Steinbrocken von etwa 80×80 mm wurde

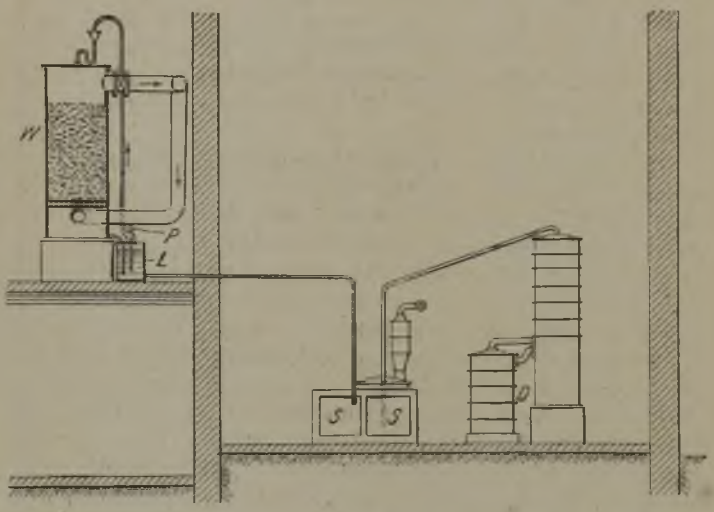


Abb. 1. Anlage von Brunck, Gaswascher für Schwefelsäure.

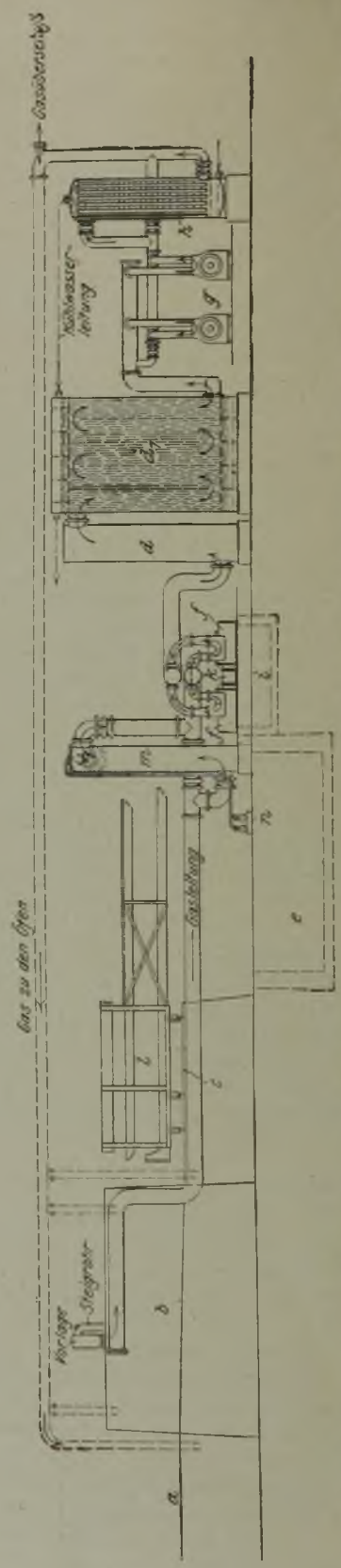
mit Säure bzw. mit saurer Lauge ständig berieselt. Die unten in *L* ablaufende Lauge wurde ununterbrochen mit der Pumpe *P* wieder übergepumpt, jedoch in solcher Konzentration gehalten, daß in *L* keine Salzausscheidung erfolgte. Bei einem gewissen Sättigungsgrade wurde die saure Lauge aus *L* von Zeit zu Zeit den in der Ammoniakfabrik befindlichen Sättigungskasten *S* zugeführt und das Salz hier in fester Form gewonnen. Die Destillierapparate *D* dienten zum Abtreiben des bei der Abkühlung des Gases niedergeschlagenen ammoniakhaltigen Gaswassers. Trotzdem das Gas bis auf 27–30° C abgekühlt war, zeigten sich auf der Lauge in *L* doch noch stets beträchtliche Teermengen, in der Stunde 2–7 l. Diese Teermengen sollen die Reinheit des Salzes jedoch in keiner Weise beeinflußt haben, und auch ihre Beseitigung soll nicht mit Schwierigkeiten verbunden gewesen sein. Dieses Verfahren befriedigte Brunck jedoch in bezug auf die Wirtschaftlichkeit nicht, da nur das zur Auswaschung des Ammoniaks dienende Klarwasser und dessen Abtrieb in der Ammoniakfabrik gespart wurde, was eine Ersparnis von 12–15 ℳ täglich bedeuten sollte. Deshalb wurden weitere Versuche mit dem Waschen von heißen Gasen gemacht. Als es gelang, das Salz in fester Form zu erhalten, und die Fragen seiner Reinigung von Teer sowie der Entsäuerung des Teers, soweit ersichtlich, befriedigend gelöst waren, erfolgte von 1903 ab die Gewinnung des Salzes in fester Form gemäß dem Brunckschen Patent D. R. P. 167 022. Von diesem Verfahren gibt Abb. 2 eine schematische Darstellung;

zunächst fehlte jedoch der Temperaturregler *m*, und der zylindrische Raumkühler *d* war als Skrubber ausgebildet. Das Gas trat also, von der Vorlage der Koksöfen kommend und über 125° C warm, unmittelbar unter die verzahnten Glocken der Sättigungskasten *f*, durchströmte den Säureskrubber *d*, um das im Gase noch enthaltene Ammoniak zurückzuhalten, dann den Wasserkühler d_1, die Gassauger *g* und den Schlußkühler *h*, wobei die letzten Reste von Teer und Wasser niedergeschlagen wurden, und wurde dann zu den Öfen zurückgeführt oder für andere Zwecke verwendet. Die spätern Anlagen, von denen z. B. die in Abb. 3 dargestellte über 6 Jahre in Betrieb ist, erhielten zu der oben beschriebenen Apparatur noch die Temperaturregler *n* bzw. *m* (vgl. Abb. 3 bzw. 2), die Säurewascher *W* und die Gasschleuder *h*.

Der Betrieb der Anlage gestaltet sich folgendermaßen: Das heiße Rohgas durchströmt zunächst, je nach Bedarf, den ersten oder den zweiten Temperaturregler *n*, dann die Gasschleuder *h* und gelangt, nachdem es auf diesem Wege durch Abkühlung, Teerberieselung und Zentrifugieren bis auf 125–130° C abgekühlt ist und etwa 80% seines Teergehaltes verloren hat, in die 8 Sättigungsapparate der Ammoniakfabrik. Hier wird das Ammoniak an Schwefelsäure gebunden, und weitere 10–15% Teer werden abgeschieden. Das Gas durchströmt dann die beiden skrubberartigen Nachwascher *W*, darauf die runden, zylindrischen Raumkühler d_1, die zwecks Niederschlagens von Naphthalin, Schwefelwasserstoff usw. mit Wasser berieselt werden, ferner die Röhrenkühler d_1 und die Gassauger *t* und wird zuletzt den Koksöfen und den Kesseln zur Heizung zugeführt.

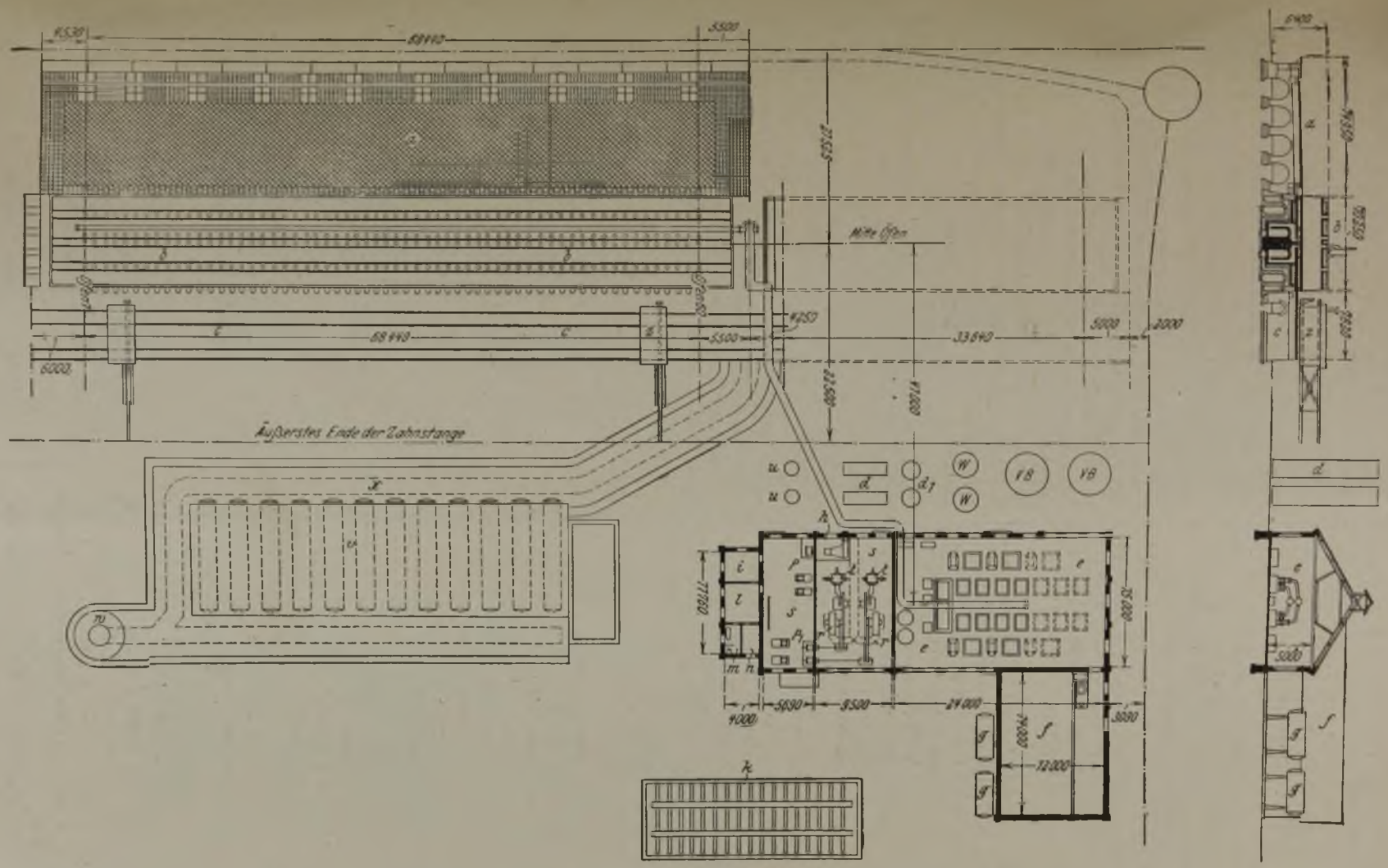
Die Sättigungskasten sind verbleite Holzkasten, in denen verzahnte Tauchglocken hängen. Das in den Sättigungskasten sich bildende Ammoniumsulfat wird von Zeit zu Zeit ausgesoggt, in Waschkasten gebracht und unter Beigabe von etwas warmem Wasser mit Luftbrausen kräftig gewaschen. Der sich oben abscheidende Teer wird abgeschöpft und in die Sättigungskasten zurückgegeben. Das gewaschene weiße Salz wird zum Trocknen in die Abtropfspitzkasten, hierauf in die Zentrifuge und schließlich auf das Salzlager gebracht. Der von den Sättigungskasten ablaufende Teer erreicht durch eine Rinne *k* (vgl. Abb. 2) die Grube *i*, trennt sich hier nach dem spezifischen Gewicht von der mitgeführten Lauge, wird dann in geheizte Bottiche gebracht, mit heißem Wasser gemischt und mit Hilfe von Luftbrausen gründlich gewaschen. Nach ein- oder mehrmaligem Waschen wird der Teer auf Säurefreiheit untersucht und dann zusammen mit dem übrigen vorher abgeschiedenen Teer in den Vorratsbehältern *VB* (vgl. Abb. 3) gesammelt und von da verladen. Die Waschwasser vom Salz- und Teerwaschen werden den Sättigungskasten wieder zugeführt und zur Verdünnung der frischen Schwefelsäure benutzt. Pumpen bewirken die Beförderung des Teers und der Laugen. Die Heizschlangen für den Teer usw. werden durch den Abdampf dieser Pumpen geheizt.

Als sich später von England aus die zur Ammoniakabsorption dienenden großen geschlossenen Sättigungskasten einführten, lag es nahe, diese auch für das direkte



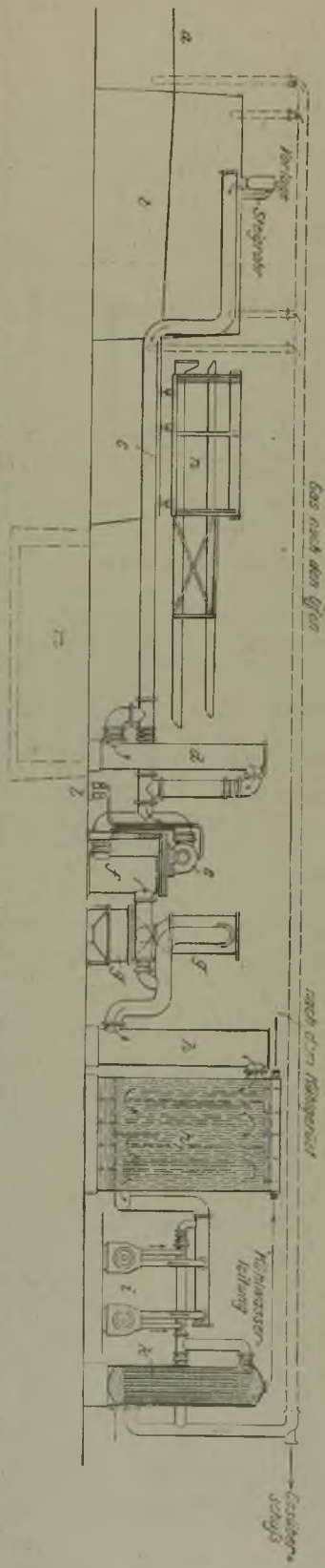
a Koklöschterrasse. b Koksöfen. c Maschinenterrasse. dd₁ Kühler. e Tiefbehälter. f Absorptionsapparat. g Gassauger. h Schlußkühler. i Teerbehälter. k Teerrinne. l Koksausdrückmaschine. m Gastemperaturregler. n Teerpumpe.

Abb. 2. Darstellung des Gasweges für eine Kokereianlage mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen, Teer und Ammoniumsulfat, System Brunck.



a Kokslöschterrasse. b Koksöfen. c Maschinenterrasse. d d_1 Kühler. e Apparatehaus. f Salzlager. g Schwefelsäurebehälter. s Maschinen- und Pumpenhaus. n Magazin. i Raum für Betriebsführer. l Laboratorium. m Baderaum. u Vorkühler (Temperaturregler). v Kesselbatterie. w Schornstein. x Abhitzekanal. z Koksausdrückmaschine. p p_1 Pumpen. VB Verlade- und Vorratsbehälter. r Ventilatoren. t Exhaustoren. k Kühlgerüst. h Zentrifugalreiniger.

Abb. 3. Lageplan einer Kokereianlage von 60 (90) Öfen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen, System Brunck, für die Gewerkschaft Königin Elisabeth, Schacht Friedrich Joachim.



a Kokslöschterrasse, b Koksofen, c Maschinenterrasse, d Gastemperaturregler, e Zentrifugalkompressor, f Gastrockner, g Absorptionsapparat, h h_1 Kühler, i Gassauger, k Schlußkühler, l Teerpumpe, m Tiefbehälter, n Koksausdrucksmaschine.

Abb. 4. Darstellung des Gasweges für eine Kokereianlage mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen, Teer und Ammoniumsulfat, System Brunck.

Ammoniakgewinnungsverfahren zu verwenden, zumal die bei dem Brunckschen Verfahren bisher verwendeten offenen Kasten die Gase und Flüssigkeiten stark abkühlten, weshalb auch die Gastemperatur vor den Sättigern über 125° C gehalten werden mußte. Bei Verwendung von geschlossenen Sättigungskasten konnte die Temperatur des Gases wesentlich vermindert und dadurch eine stärkere Teerabscheidung durch Abkühlung erzielt werden. Die Apparatur der Brunckschen Anlage wurde auf diese Weise viel einfacher, als sie in Abb. 4 dargestellt ist. Durch die niedrige Temperatur des Gases vor dem Eintritt in die Sättiger, etwa 85 bis 90° C, ergibt sich, wie schon bemerkt, eine weit stärkere Ausscheidung des Teers. Die Apparatur *d* und *f* wurde neuerdings noch mehr vereinfacht und in einem Apparat vereinigt, der in Abb. 5 dargestellt ist. Auf dem Behälter *Q* mit den Abteilungen *C*, *D* und *F* sind der Wärmeregler *W* mit den Rohren *R* und *r* und der Stoßkondensator *P* mit der ausbalancierten Glocke *G* angeordnet. Der Berieselungsapparat *b* für das Rohr *r* steht durch eine Rohrleitung *K*, die als Kühler dient, mit der Teerpumpe *S* in Verbindung, die den zur Berieselung dienenden Teer der Grube *B* entnimmt. Die in dem Wärmeregler angeordneten Rohre *R* und *r* sind zwecks Vergrößerung der Kühlfläche mit äußern Rippen versehen. Die zur Wärmeregelung dienende Luft tritt bei *L* ein und entweicht bei *l*. Die Luftmenge ist beim Ein- und Austritt selbsttätig regelbar. Der äußere Mantel *M* des Wärmereglers ist aus die Wärme schlecht leitendem Material hergestellt. Die heißen Destillationsgase treten bei *E* in die Abteilung *C* des Behälters *Q*

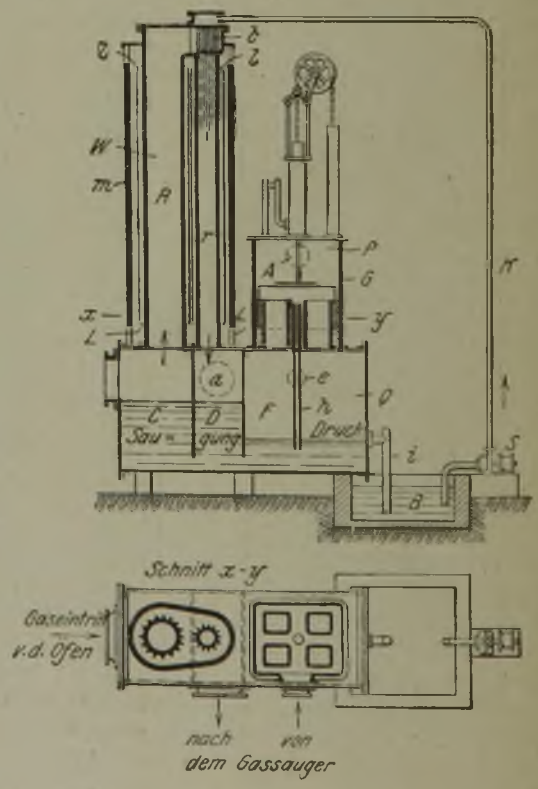


Abb. 5. Apparat zum Entteeren heißer Destillationsgase

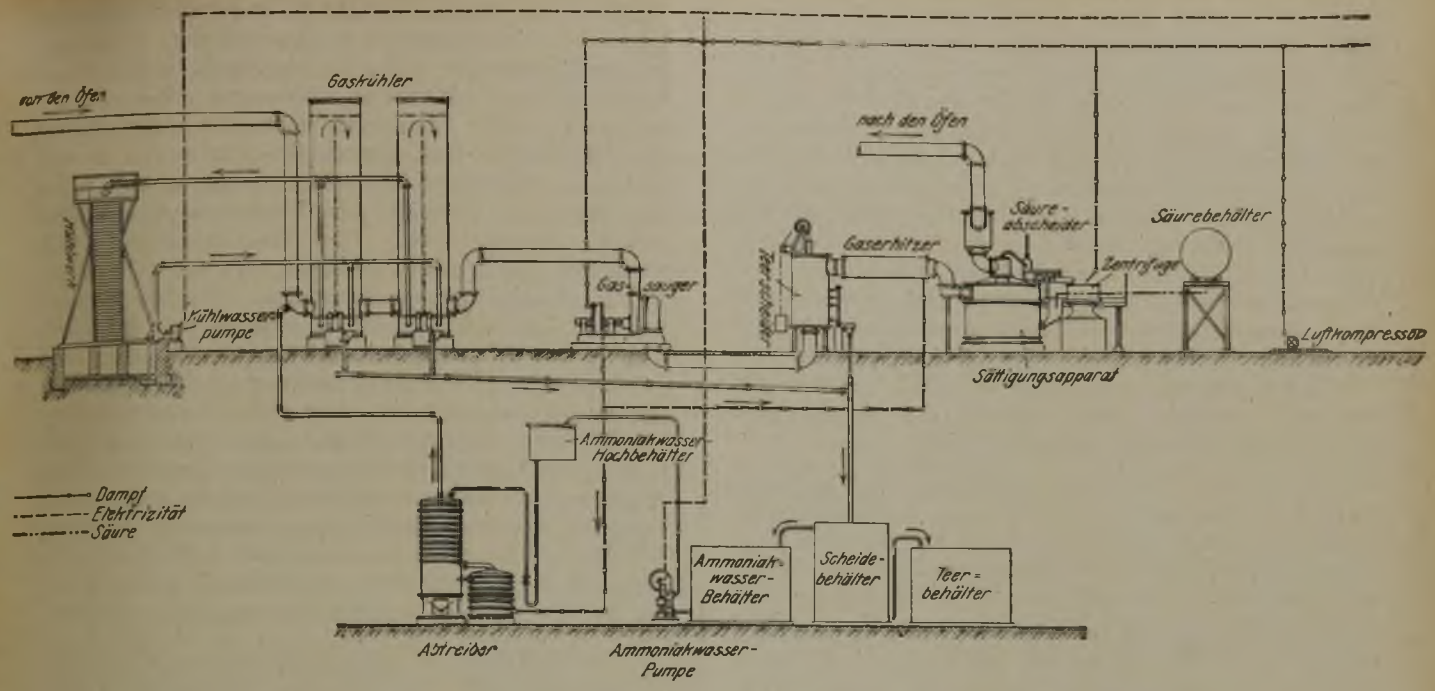


Abb. 6. Verfahren zur direkten Sulfatgewinnung der Firma Koppers.

ein, steigen in dem Wärmeregler W durch das Rohr R aufwärts und durch r abwärts. Das Rohr r wird durch den Verteiler b stark mit Teer berieselt. Auf diesem Gaswege wird der in Nebelform im Gase enthaltene Teer durch Berieselung und Abkühlung niedergeschlagen. Aus der Abteilung D entweicht das Gas durch das Rohr a und durchströmt dann eine Gasfördereinrichtung (z. B. den Turbogassauger e in Abb. 4), die es durch e in die Abteilung F des Behälters Q drückt. Dort wird das Gas unter Pressung durch die gelochte Glocke G weiter von mitgerissenem, in Nebelform vorhandenem Teer befreit und tritt bei A aus. Der durch die Glocke G ausgeschiedene Teer fließt durch das Ablaufrohr h ab. Der sämtliche ausgeschiedene und zur Berieselung dienende Teer sammelt sich in dem Behälter Q und fließt durch i nach dem Behälter B, aus dem die Pumpe S den zur Berieselung des Rohres r dienenden Teer fördert. Die Rohrleitung K ist lang genug ausgebildet, um als Kühler für den Teer zu dienen. Durch den bei L eintretenden und bei l entweichenden Luftstrom läßt sich die Temperatur des Gases regeln, so daß bei A die für das Säurebad wünschenswerte Temperatur erreicht wird. Das Gas tritt dann in den Sättigungsapparat g (vgl. Abb. 4), weiterhin in den zylindrischen Raum- und Einspritzkühler h und dann in die Wasserkühler h_1 ein. Wenn der Turbogassauger e nicht gleichzeitig zur Förderung des Gases, sondern nur zur Unterstützung der Teerausscheidung durch Zentrifugieren dient, so folgt noch der Gassauger i; die Schlußkühlung des Gases für Benzolgewinnung bewirken die Kühler k. Wird auf die Benzolgewinnung verzichtet, so ist eine weitere Gaskühlung nach dem Sättiger nicht erforderlich. Aus letzterm wird das Salz mit Hilfe eines durch Luft oder Dampf betriebenen Ejektors ausgehoben, in einer Zentrifuge getrocknet und auf das Lager gebracht. Die in dem Sättiger etwa noch ausgeschiedenen geringen Teermengen werden durch Waschung entsäuert und dem vorher abgeschiedenen Teer beigegeben. Das in den Kühlern h_1 und k kondensierte Gaswasser kann auf einem Gradierwerk gekühlt und für Kühlzwecke in den Kühlern wieder verwendet werden.

Die Vorzüge des von Brunck eingeführten direkten Ammoniakgewinnungsverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren bestehen hauptsächlich in der einfachern und billigern Apparatur sowie in der Ersparnis an Dampf, Kalk und Wasser, die sich für 60 Öfen auf 30—35 000 ℳ jährlich beziffern soll[1].

Verfahren von Koppers.

Das Verfahren von Koppers (vgl. Abb. 6) gehört zu den sog. halbdirekten Verfahren, weil die Gase vor Eintritt in das Säurebad durch Kühlung von Teer und Teerwasser befreit werden. Koppers ist von dem Grundsatz ausgegangen, daß die vollständige Befreiung der Gase vom Teer nicht auf maschinellem Wege, sondern nur durch eine starke Kühlung zu erreichen sei. Er beabsichtigt gleichzeitig, den Taupunkt der Gase durch sein Verfahren auf eine möglichst niedrige Temperaturstufe zu bringen, was ihm bei den vom Teer befreiten Gasen auch vollkommen gelungen ist.

Der Verlauf des Verfahrens ist kurz folgender: Die von den Öfen kommenden Gase treten zunächst in die Kühler ein, in denen sie von Teer und Kondenswasser

[1] Literatur: Gobiet: Neuerungen auf dem Gebiete der Nebenproduktenkokerei, 1911, S. 48 ff. Lunge und Köhler: Die Industrie des Steinkohlenteers und des Ammoniaks, 1912. Bd. 1, S. 126. Hilgenstock: Die direkte Gewinnung des Ammoniaks aus Koksofengasen, Stahl und Eisen 1909. S. 1644. Pott: Moderne Kokereien mit Anlagen für Gewinnung der Nebenprodukte, Stahl u. Eisen 1912, S. 411.

vollständig befreit werden. Die Kühler sind etwa zur Hälfte als Wärmeaustauschapparate zwischen dem Rohgas und den gekühlten teerfreien Gasen eingerichtet. Nachdem das Gas die letzten Wasserröhrenkühler durchströmt hat, wird es durch die Wärmeaustauscher vorgewärmt und von einem Gassauger durch einen Pelouze-Apparat gedrückt, wodurch die letzten Reste von Teer beseitigt werden und das Gas somit technisch teerfrei gemacht worden ist. Durch einen zwischen Pelouze-Apparat und Sättiger geschalteten Gaserhitzer hat Koppers dem Verfahren einen Temperaturregler gegeben, dessen Einfachheit und Wirksamkeit von nicht zu unterschätzender Bedeutung für das Verfahren selbst ist. Die Einführung der Gase in den geschlossenen Sättiger und die Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks erfolgt in der üblichen bekannten Weise.

Das in den Gaskühlern abgeschiedene Kondensat (Teer und Teerwasser) wird in einem Scheidebehälter durch sein spezifisches Gewicht getrennt und das Teerwasser sodann in einem Destillationsapparat mit Dampf und Kalkmilch in der üblichen Weise behandelt.

Die abgehenden Ammoniakdämpfe werden nicht dem Sättiger unmittelbar zugeführt, sondern in den Hauptgasstrom vor den Kühlern eingeleitet. Dieses Verfahren ist von Koppers als zweckmäßiger erkannt worden, und die Einrichtung hat sich im Betriebe bis heute sehr gut bewährt.

Die Vorteile des Verfahrens gegenüber dem alten treten auch hier deutlich in Erscheinung. Diese sind in der Hauptsache die außerordentlich einfachen und übersichtlichen Betriebseinrichtungen, die Dampfersparnis in der Ammoniakfabrik durch den Fortfall der Destillation des Ammoniakwaschwassers, die ungefähr die Hälfte des Gesamtammoniaks enthielt, ferner der gänzliche Fortfall der Gesamtammoniak-Waschanlage, Pumpen usw. Die Dampfersparnis in der Ammoniakfabrik allein beziffert sich auf 0,70 ℳ für 100 kg schwefelsaures Ammoniak. Hierbei ist angenommen, daß zur Destillation von 1 cbm Ammoniakwasser von rd. 1% Ammoniakgehalt 250 kg Dampf erforderlich sind. Für die Herstellung von 100 kg schwefelsaurem Ammoniak nach dem alten Verfahren waren rd. 700 kg Dampf erforderlich, nach dem neuen Verfahren ermäßigt sich der Dampfverbrauch auf rd. 350 kg. Setzt man die Tonne Dampf mit 2 ℳ in Rechnung, so betragen die Dampfkosten nach dem alten Verfahren für 100 kg schwefelsaures Ammoniak 1,40 ℳ und nach dem neuen Verfahren 0,70 ℳ. Ferner werden die Abwasser der Ammoniakfabrik um rd. 50% vermindert.

Das Verfahren ist auf einer Reihe von Anlagen seit Jahren in Betrieb. Nachteile des Verfahrens sind bisher nicht bekannt geworden[1]. (Schluß folgt.)

[1] Literatur: Schreiber, J. f. Gasbel. 1910, S. 244/6; Fürth, J. f. Gasbel. 1911, S. 1030/4.

Einheitsfarben zur Kennzeichnung von Rohrleitungen in industriellen Betrieben.

Hierzu die Tafel 2.

In dem im Jahre 1911 unter derselben Überschrift erschienenen Aufsatz[1] war den in Betracht kommenden Kreisen eine Übersicht von Einheitsfarben zur Kennzeichnung von Rohrleitungen in industriellen Betrieben unterbreitet worden, die das Ergebnis der Arbeiten eines zu diesem Zweck berufenen Ausschusses darstellte.

Die in dem genannten Aufsatz gegebene Anregung hat in den beteiligten Kreisen lebhaften Anklang gefunden. Dieser Eindruck spiegelt sich in den zahlreichen Zuschriften wider, die dem Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf, der geschäftsführenden Stelle des Ausschusses, von den verschiedensten industriellen Seiten zugegangen sind. Darunter befinden sich die Äußerungen einer großen Zahl von Fachschulen und höhern technischen Lehranstalten, die für die Angelegenheit ein besonderes Interesse bekundet haben.

Neben vielen zustimmenden Ausführungen brachten diese Zuschriften aber auch verschiedene Wünsche nach Änderungen und Ergänzungen der vorgeschlagenen Übersicht, die der Ausschuß einer eingehenden Prüfung unterzogen hat. Daraus ergab sich, daß die für verschiedene Industriezweige geäußerten weitgehenden Sonderwünsche keine Berücksichtigung finden konnten; denn um ihnen in vollem Umfange Rechnung zu tragen, hätte der in erster Linie aufgestellte Grundsatz, durch eine möglichst geringe Zahl von Grundfarben und Einzelbezeichnungen die Einfachheit und Übersichtlichkeit der Zusammenstellung zu wahren, verlassen werden müssen, und bei einer zu ausgedehnten Ausgestaltung des Farbenschemas für alle möglichen besondern Zwecke wäre zu befürchten gewesen, daß wichtige Industriezweige ihr Interesse an der Angelegenheit verloren hätten. Den einzelnen Industriezweigen muß es daher überlassen bleiben, wie auch früher bereits hervorgehoben worden ist, selbst eine ihren Sonderzwecken dienende Erweiterung der Übersicht unter Zugrundelegung der gewählten Grund- und Unterscheidungsfarben für die einzelnen Rohrleitungen vorzunehmen, wie es in einigen Fällen bereits mit gutem Erfolge geschehen ist.

Dagegen war die Berechtigung einiger anderer Wünsche nicht von der Hand zu weisen, und der Ausschuß hat sich deshalb entschließen müssen, diese trotz der Bedenken zu berücksichtigen, die einer Änderung des Farbenschemas entgegenstanden, nachdem es bereits der Öffentlichkeit unterbreitet worden war. Dabei ist jedoch an den Grundlagen der Übersicht im großen und ganzen nichts geändert worden. Nur die Zahl der Grund-

[1] Glückauf 1911, S. 1882; Stahl u. Eisen 1911, S. 1949; Z. d. Ver. d. Ing. 1911, S. 2019; Sozial-Technik 1911, S. 439.

farben mußte um eine zur besondern Bezeichnung von Lauge vermehrt werden, die bisher mit Säure eine gemeinsame Hauptfarbe (Rosa) trug. Die Grundfarben sind demnach:

Grün . .	für Wasser,	Violett .	für Lauge,
Gelb . .	für Gas,	Braun . .	für Öl,
Blau . .	für Luft,	Schwarz	für Teer,
Weiß . .	für Dampf,	Grau . .	für Vakuum.
Rosa . .	für Säure,		

Die übrigen vorgenommenen Änderungen bezwecken in der Hauptsache nur die unbedingt notwendig erscheinende Ergänzung in den Bezeichnungen der für die einzelnen Stoffe vorgesehenen Farben. Sie sind nebst den Grundfarben aus Tafel 2 zu ersehen[1].

Die darin wiedergegebenen Kennzeichnungen für Rohrleitungen, die allgemeine Gültigkeit haben sollen, seien nachstehend durch einige Beispiele ergänzt, die zeigen mögen, in welcher Weise ein Ausbau der Farbentafel unter Benutzung der Grundfarben vorgeschlagen wird.

1. Rohre, die außerhalb der Zentrale elektrische Hochspannungsleitungen enthalten, können in roter Farbe, die allgemein hohe Spannung, hohe Temperatur oder Konzentration bezeichnen soll, ein Band oder das schon vielfach übliche Blitzzeichen tragen.
2. Bei Trinkwasser empfiehlt es sich, die Zapfstellen besonders zu kennzeichnen. Soll auch die Leitung selbst hervorgehoben werden, so wird die Verwendung der grünen Grundfarbe für Wasser mit weißer Punktierung vorgeschlagen.

In ähnlicher Weise können kenntlich gemacht werden

3. Wasserstoff durch Benutzung gelber Grundfarbe und weißer Punktierung,
4. Sauerstoff durch Benutzung blauer Grundfarbe und weißer Punktierung.

Auch hier lassen sich die Unterschiede in der Höhe der Spannung bis 10 at und über 10 at durch einen oder zwei rote Streifen ersichtlich machen.

Sollen ferner z. B. verschiedene Säuren, Laugen usw. enthaltende Rohrleitungen besonders kenntlich gemacht werden, so lassen sie sich durch entsprechend gewählte Buchstaben oder andere geeignete Zeichen, die auf der Grundfarbe aufgetragen werden, kennzeichnen.

Für die praktische Anbringung der Farbenbezeichnungen im Betriebe sind in der frühern Veröffentlichung bereits eingehende Vorschläge gemacht worden. Als zweckmäßigste Art wurde die Benutzung von Blechbändern von etwa 10 bis 15 cm Breite empfohlen, die in den betreffenden Farben emailliert oder lackiert sind und an den Kreuzungspunkten der Rohrleitungen oder an andern wichtigen Stellen um die Rohre gelegt werden. Als Ergänzung dazu sei die Anregung gegeben, die Farbenstreifen nicht unmittelbar auf die Rohrleitungen aufzulegen, sondern durch die Anbringung von Rippen einen gewissen Abstand zu schaffen, um dadurch eine schädliche Einwirkung der Rohrtemperatur auf die Farbenstreifen zu verhüten.

Ferner möge die von Fr. Böhme in Görlitz gegebene Anregung erwähnt werden, Porzellanschilder zu verwenden, die mit Draht an den Leitungen befestigt werden sollen, unempfindlich gegen Temperatur und Feuchtigkeit sind und durch Abwaschen leicht von Schmutz befreit werden können.

Zum Schluß sei nochmals betont, daß die vorgeschlagene Übersicht nicht den Anspruch erhebt, ohne weiteres für jeden Betrieb vollständig zu sein. Sie soll vielmehr in jedem Falle nur die unveränderliche Grundlage abgeben, die nach den besondern Verhältnissen und Bedürfnissen weiter auszugestalten ist. Ebenso wie die in Tafel 2 wiedergegebene Farbenübersicht je nach der Eigenart des Betriebes eine Einschränkung oder weitere Abstufung erforderlich machen kann, läßt sich auch die zweckmäßigste Ausführung der Farbenbezeichnung im einzelnen Fall erst auf Grund genauer Kenntnis der betreffenden Betriebsverhältnisse feststellen.

Es ist schon früher ausgesprochen worden, daß sich die Vorschläge des Ausschusses bei gutem Willen und ernstlichem Bemühen zum Nutzen unserer industriellen Anlagen verwirklichen lassen, ohne ihnen eine nennenswerte Belastung aufzuerlegen. Dieser Umstand läßt in Verbindung mit dem lebhaften Interesse, das den Vorschlägen allenthalben entgegengebracht worden ist, die Erwartung berechtigt erscheinen, daß die Einheitsfarben demnächst in den meisten Betrieben der Industrie eine immer weiter gehende Verwendung finden werden.

[1] Den Vertrieb einer auf zähem Papier in der Größe von 10,5×17,5 cm mit einem Heftrande hergestellten verkleinerten Farbentafel, die auch noch eine Reihe von leeren Feldern für Ergänzungen und auf der Rückseite kurz die Leitsätze für den Gebrauch enthält, hat die Druckerei August Bagel in Düsseldorf übernommen, u. zw. werden 100 Stück kosten bei Abnahme von:

1000	500	400	300	200	100 Stück
3,90	4,00	4,50	5,25	6,00	7,00 ℳ.

Der Preis für das Einzelexemplar stellt sich auf 10 Pf. Den Werken und Betriebsbeamten wird empfohlen, von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen.

Der Wettbewerb auf dem Berliner Kohlenmarkt.[1]

Von Dr. Zentgraf, Münster (Westf.).

Einleitung.

In den letzten Jahren ist der Wettbewerb der britischen Kohle auf dem deutschen, namentlich dem Berliner Markt Gegenstand lebhafter Erörterungen in der Presse und im Parlament gewesen. Den Anlaß gaben die wiederholten Versuche der deutschen Kohlenreviere, vor allem des oberschlesischen, Tarifermäßigungen für den Versand ihrer Erzeugnisse nach Berlin zu erhalten.

Die Bedeutung des Berliner Absatzgebietes erhellt aus der Tatsache, daß im Jahre 1911 der Kohlenverbrauch Groß-Berlins 5,7 Mill. t betrug. Davon waren 3,8 Mill. t Steinkohle (einschl. Koks und Briketts) und 1,9 Mill. t Braunkohle und Braunkohlenbriketts.

Es ist zu verstehen, daß bei der aus diesen Zahlen erhellenden Bedeutung des Berliner Marktes die deutschen Kohlenreviere einen hartnäckigen Kampf um ihren Absatz dorthin führen. Bei der Steinkohlenversorgung richtet sich dieser Kampf in der Hauptsache gegen die englische Kohle, weil ihre Zufuhr in den letzten Jahren unverhältnismäßig stark angewachsen ist. Der große Verbrauch von Braunkohlenbriketts wird durch die geographische Lage Berlins unweit der Braunkohlenreviere des mittlern Deutschlands begünstigt. Die Braunkohlenbrikettindustrie ist erst jüngern Ursprungs, ihr Erzeugnis ist daher erst verhältnismäßig spät auf dem Berliner Markt erschienen. Da die Niederlausitzer Brikettindustrie, zu deren natürlichem Absatzgebiet Berlin gehört, bis vor kurzem jedes Zusammenschlusses entbehrte, so vollzog sich auch auf dem Brikettmarkt ein heftiger Wettbewerb um den Absatz.

Der Berliner Kohlenmarkt bietet somit ein Bild von Konkurrenzkämpfen verschiedenster Art. Die dabei maßgebenden Faktoren festzustellen und in ihrer Wirkung zu untersuchen, soll die Aufgabe der nachfolgenden Ausführungen sein.

Leider erwies sich das statistische Material, das hier in Betracht kam, recht lückenhaft, z. T. versagte es ganz, wie in der Frage nach den Sortierungen der einzelnen Kohlenreviere oder der Trennung von Industrie- und Hausbrandbriketts, z. T. enthielt es nur unvollständige Angaben, so über die Frachtverhältnisse und die Preise. Auch war über viele Fragen nur spärlich Literatur vorhanden. Der Verfasser ist aber in der Lage, aus persönlichen Mitteilungen maßgebender Persönlichkeiten über manche Punkte wesentliche Ergänzungen beizubringen.

Die Ausdehnung der Untersuchung.

Durch die starke Bevölkerungsanhäufung und die damit zusammenhängende Mannigfaltigkeit der Bedürfnisse, durch die günstige Lage im Schnittpunkt zweier Stromsysteme und im Brennpunkt eines Netzes von Eisenbahnen sind in Berlin die Bedingungen für die mannigfaltigsten Industrien gegeben. Der Bedarf der Industrie an Raum ist aber ungemein verschieden. Je stärker er ist, um so mehr siedelt sich die Industrie mit dem Wachsen der Stadt an ihrer Grenze und in den Vororten an. Vielfach wird ein Teil einer umfangreichen Fabrikanlage für kleinere und mittlere Betriebe eingerichtet, mit Dampf, elektrischer Kraft, Aufzügen usw. versehen und als sogenannte Handelsstätte vermietet. Die Hinausverlegung der Industrie bedeutet eine Ausdehnung des Wirtschaftsgebietes der Großstadt. Derselbe Vorgang vollzieht sich auch auf dem Gebiet des Bevölkerungswesens. Immer stärker wird der Drang nach der Peripherie, und so verschmelzen die Vororte immer mehr zu einem wirtschaftlichen Ganzen mit Berlin. Eine Statistik der Kohlenversorgung Berlins, die nur den Verbrauch des von den politischen Grenzen umspannten Gebietes berücksichtigt, würde also zu falschen Schlüssen führen. Eine Bindung des wirtschaftlichen Lebens an die Gemeindegrenzen ist nicht möglich. Wir werden daher unter dem Begriff des Berliner Kohlenmarktes die Stadt Berlin mit ihren Vororten, soweit sie die Statistik verzeichnet, auffassen. Die von der Eisenbahnverkehrskontrolle II in Berlin herausgegebene Statistik über den »Brennmaterialienverbrauch der Stadt Berlin und ihrer Vororte« unterscheidet zwischen der Stadt Berlin und folgenden Vororten und Vorortstationen: Adlershof-Alt-Glienicke, Charlottenburg, Köpenick, Friedenau, Grunewald, Halensee, Heiligensee, Lichtenberg-Friedrichsfelde, Niederschöneweide-Johannisthal, Pankow-Schönhausen, Reinickendorf, Rixdorf, Rummelsburg, Schönholz, Spandau, Spindlersfeld, Tegel, Teltowkanal, Tempelhof, Treptow, Wilmersdorf-Friedenau. Die Erhebungen für die Vororte sind jedoch erst seit dem 1. August 1896 vollständig, da von diesem Zeitpunkt an auch die zu Wasser eingehenden Mengen notiert werden. Für die Vororte sind diese Mengen sehr erheblich; 1910 gingen zwei Drittel der in den Vororten verbrauchten Steinkohlenmenge auf dem Wasserweg ein.

Eine Zusammenfassung Berlins und seiner Vororte ist auch schon aus dem Grund geboten, weil ebensowenig die Vorortstationen bloß den Bedürfnissen der Vororte dienen, wie die Stationen des Weichbildes nur dessen Bedürfnissen. Unter den wechselnden Industrie- und Bebauungsverhältnissen Groß-Berlins treten in dieser Beziehung beständig Verschiebungen ein.

Da erst mit dem Beginn des Jahres 1897 eine vollständige und vergleichsfähige Statistik vorliegt, so kann sich daher eine Untersuchung auch nur auf den Zeitraum seit diesem Jahr erstrecken. Für die frühern Jahre verfügen wir z. T. über Schätzungen, z. T. über amtliche Erhebungen, die sich auf einen Teil der eingegangenen Mengen beziehen; wir wollen diese, wenn auch unvollkommenen Angaben nicht bei Seite lassen. Sie geben uns im Verein mit den jährlichen Berichten über den Berliner Kohlenmarkt, wie sie im Jahrbuch der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin enthalten sind, in großen Umrissen eine Geschichte des Berliner Kohlenmarktes, auf die wir nicht verzichten möchten.

Die geschichtliche Entwicklung.

Die ersten Zahlen über den Berliner Kohlenmarkt liegen uns aus den 1850er Jahren vor. Um diese Zeit hatte das Holz als Brennmaterial in Berlin seine Bedeutung verloren. Außer mit Braunkohle, die in ziemlich bedeutenden Mengen Verwendung fand, wurde der Berliner Markt fast ausschließlich mit englischer Kohle versorgt. 1848 war zum erstenmal die oberschlesische Kohle nach Berlin gelangt[1]. Für das Jahr 1853 wird der Verbrauch an Steinkohle auf 200 000 t geschätzt. Darunter befanden sich 186 000 t englischen Ursprungs, der Rest stammte aus Oberschlesien[2]. Der Bedarf an

[1] s. Tiegs: Deutschlands Steinkohlenhandel mit besonderer Berücksichtigung der Kohlensyndikate und des Fiskus, 1904, S. 5.
[2] Nach den Jahresberichten der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin.

Braunkohle stellte sich auf 68 200 t inländischen und 4700 t böhmischen Ursprungs. Die englische Kohle, die zum größten Teil über Swinemünde auf dem Wasserweg nach Berlin kam, diente hauptsächlich zur Herstellung von Koks und Leuchtgas und als Schmiedekohle. Der Wasserweg der Oder wurde für schlesische Kohle nur in geringem Maß benutzt wegen der großen Schwierigkeiten, die die Oder der Schiffahrt entgegenstellte. Die Fracht nach Berlin betrug für schlesische Kohle auf der Eisenbahn 17—24 Taler für 1 Last[1], auf dem Wasserweg 12 Taler, während die englische Kohle mit einer Seefracht von 6—7 Talern zu rechnen hatte.

Aus dem Jahr 1858 liegt uns eine Preisnotierung verschiedener Kohlensorten vor; danach erzielte für 1 Last in Berlin:

	Taler
beste schlesische Stückkohle etwa	23
schlesische Grubenkohle	18—20
kleine Nußkohle	17
gute englische Grubenkohle	21—25
beste englische Stückkohle	23½—27

Die englische Kohle stand also wesentlich höher im Preis als die schlesische, und wenn diese sich behaupten wollte, so mußte versucht werden, durch billigere Beförderung die Preise so niedrig zu halten, daß dadurch die Vorzüge, die man der englischen Kohle zuschrieb, ausgeglichen wurden.

Im Jahre 1860 führte der Norddeutsche Eisenbahnverband einen einheitlichen Tarif für Kohle ein. Der Frachtsatz betrug nunmehr 1 Pf. je Zentner und Meile und 2 Taler Abfertigungsgebühr für 100 Zentner. Infolge dieses ermäßigten Tarifs nahm die auf dem Bahnweg beförderte Menge Stein- und Braunkohle erheblich mehr zu als der Versand zu Schiff.

Die Zufuhr von Kohle nach Berlin betrug

	zu Schiff	auf der Eisenbahn
	t	t
1858	278 381	110 416
1860	316 933	91 189
1861	266 354	138 242
1862	311 956	225 682
1863	347 367	348 558

Wenn auch die Zahlenangaben nicht erkennen lassen, inwieweit durch den neuen Tarif eine Begünstigung des Verbrauchs inländischer Kohle erfolgte, so kann diese gleichwohl als sicher angenommen werden. Doch nahm infolge des gesteigerten Leuchtgasverbrauchs die englische Kohlenzufuhr noch weiter zu, bis sie im Jahre 1863 ihren Höchststand erreichte. Der Handel in englischer Kohle war schwieriger und mit größerm Risiko verbunden als der Handel in einheimischer Kohle. Für die Seefrachten entscheidet die jedesmalige Ab- und Zunahme des Aus- und Einfuhrgeschäfts, für die Flußfrachten der zeitweilige Mangel oder Überfluß an Kahnraum, alles Faktoren, die sich selten mit Genauigkeit vorherbestimmen lassen.

Die englische Kohle durch einheimische zu ersetzen, war ein Wunsch der Verbraucher, der wiederholt hervortrat, u. zw. hielt man die westfälische Kohle für vollkommen geeignet, Ersatz zu bieten. Daß auch in den Kreisen der westfälischen Grubenbesitzer dieselben Bestrebungen bestanden, ergibt die Denkschrift des »Komitees zur Beförderung des Absatzes der westfälischen Steinkohle nach dem Osten«, die die Bemühungen zur Erweiterung des Absatzgebiets auf den Berliner Markt auszudehnen verlangt. In einer andern Denkschrift[1] aus dem Anfang der achtziger Jahre heißt es: »Wir stehen nicht an, die Gewinnung der Hauptstadt für den Absatz der westfälischen Kohle als ein Hauptmotiv für die Notwendigkeit der Herstellung des projektierten Rhein-Weser-Elbe-Kanals zu bezeichnen«. Zum erstenmal kam die westfälische Kohle in größerer Menge (20 000 t) 1862 nach Berlin. Die in Berlin bestehende englische Gasanstalt, die ebenso wie die städtische bis auf unbedeutende Mengen niederschlesischer Kohle ausschließlich englische verwandte, bezog in diesem Jahr zum erstenmal westfälische Kohle mit dem Ergebnis, daß diese der englischen als keineswegs nachstehend befunden wurde. Doch wird darüber geklagt, daß die örtlichen Verhältnisse, die Verladeeinrichtungen auf dem Potsdamer Bahnhof, den Absatz der westfälischen Kohle sehr erschwerten. Ein stärkerer Verbrauch der heimischen Kohle wurde durch das Jahr 1864 herbeigeführt. Durch die Blockade der preußischen Häfen war der englischen Kohle der Absatz auf dem Berliner Markt genommen worden, und die Gasanstalten verarbeiteten namhafte Mengen schlesischer und westfälischer Kohle. Der Bezug englischer Kohle ging von 317 000 t im Jahre 1863 auf 97 000 t in 1864 zurück, während die Zufuhr von westfälischer Kohle von 26 000 auf 72 000 t und die Lieferung von schlesischer von 290 000 auf 371 000 t stieg. Wie sich in den nächsten Jahren die Versorgung des Berliner Marktes gestaltete, zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Steinkohlenzufuhr nach Berlin aus				
	England	Westfalen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen
	t	t	t	t	t
1863	317 060	25 928	289 836		14 227
1864	97 343	72 208	330 171[2]	37 763[2]	14 131
1865	137 218	33 123	392 412	37 450	8 193
1866	183 411	14 198	293 280	32 000	5 054
1867	105 093	10 422	377 471	41 733	6 111
1868	141 281	10 183	400 581	63 321	7 589
1869	137 918	13 331	393 185	96 847	5 469
1870	120 132	15 327	443 783	94 513	5 971
1871	232 182	2 803	538 529	103 272	2 522
1872	110 338	3 646	550 979	90 533	876

Nahm danach die englische Zufuhr auch wieder zu, so gewann die englische Kohle doch den ersten Platz, der sie auf dem Berliner Markt innegehabt hatte, nicht

[1] 1 Last = $3^3/_5$ t.

[1] Materialien zur Abschätzung der Transportmassen, welche aus dem niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk dem Rhein-Weser-Elbe-Kanal zufallen werden (S. 4). Hrsg. von dem Rhein-Weser-Kanal Komitee.

[2] Ohne die geringen zu Wasser eingegangenen Mengen, da hierfür keine Angaben vorliegen.

wieder. »Der Bezug inländischen Materials gewährt, nachdem durch behördliche Fürsorge die verschiedenen Etablissements mittels besonderer Stränge mit den Eisenbahnen verbunden worden sind, zu viele Vorteile und Bequemlichkeiten, die Ersparnis an Zinsen, an Arbeitslohn, an quantitativem und qualitativem Verlust durch Lagerung sind zu erheblich, als daß diese Anstalten nicht dahin gelangt sein sollten, sich immer mehr dem inländischen Material zuzuwenden, zumal nach mehrjährigem Verbrauch konstatiert ist, daß bei billigerm Preis die Leistungsfähigkeit des inländischen Materials in keiner Weise der des englischen nachsteht[1].«

Die englische Kohle fand zum größten Teil Verwendung für Schmiedezwecke und zur Gasbereitung in der englischen Gasanstalt. Die städtische Gasanstalt deckte Ende der sechziger und Anfang der siebziger Jahre ihren Bedarf zu drei Vierteln aus der oberschlesischen fiskalischen Grube Königin Luise und zu einem Viertel aus der Glückhilf-Grube im Waldenburger Revier. Auch für Hausbrandzwecke wurde die schlesische Kohle verwandt.

Der Absatz der niederschlesischen Kohle nahm eine ähnliche Entwicklung wie der der oberschlesischen, doch stand erstere in ihrer Bedeutung hinter letzterer wesentlich zurück, wie die vorausgegangenen Zahlen zeigen.

Das Jahr 1871 brachte für die englische Kohle wieder eine Steigerung der Zufuhr auf 232 000 t Steinkohle und 21 000 t Koks. In den nächsten Jahren ging dann die Zufuhr aus England so sehr zurück, daß damals die englische Kohle beinahe gänzlich vom Berliner Markt verschwand. Die schlesischen Reviere vermochten im Zusammenhang hiermit einen höhern Anteil an der Versorgung Berlins zu erlangen, dagegen nahm die Bedeutung der westfälischen Steinkohle für den Berliner Markt mehr und mehr ab, da sie wegen ihres höhern Preises den Wettbewerb mit der schlesischen Kohle nicht aushalten konnte. Sie wurde fast nur noch, neben der englischen, für Schmiedezwecke verwandt. Im Gegensatz hierzu fand der westfälische Koks von Jahr zu Jahr in Berlin mehr Eingang und verdrängte schließlich den englischen, der, weniger gut, mit ihm nicht zu konkurrieren vermochte.

Wie sich von 1865–1872, für welche Jahre Zahlenangaben vorliegen, die Versorgung des Berliner Marktes mit Koks gestaltet hat, ergibt die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Kokszufuhr nach Berlin aus		
	England	Westfalen	Ober- und Niederschlesien
	t	t	t
1865	20 872	7 776	130
1866	19 272	6 180	1 601
1867	20 748	4 479	4 419
1868	22 322	11 358	
1869	15 479	14 310	
1870	12 405	14 572	9 266
1871	20 581	16 750	6 582
1872	5 955	17 401	6 473

[1] Bericht der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin für das Jahr 1865.

Von untergeordneter Bedeutung für den Berliner Markt war die sächsische Kohle, die auf dem Eisenbahnweg dorthin gelangte; sie kam nur in einigen tausend Tonnen heran.

Mit dem Jahr 1872 gaben die Steuerämter das bisherige Verfahren, die zu Wasser eingegangenen Mengen festzustellen, auf. Wir verfügen bis zum Ende dieses Jahrzehnts lediglich über die Zahlen der Eisenbahnzufuhr und über private Schätzungen für die Wasserzufuhr.

Doch behandeln wir zunächst die Braunkohlenzufuhr, die wir im Anfang dieser Erörterungen bereits gestreift haben. Während 1853 die Zufuhr böhmischer Braunkohle nur 4700 t gegenüber 68 000 t inländischer Braunkohle betragen hatte, überwog 1870 die böhmische Braunkohle die einheimische bei weitem.

Die Entwicklung der Zufuhr in- und ausländischer Braunkohle nach Berlin ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Jahr	Braunkohlenzufuhr nach Berlin aus			
	Deutschland		Böhmen	
	insgesamt	davon zu Wasser	insgesamt	davon zu Wasser
	t	t	t	t
1853	68 200		4 700	
1860			etwa 7 000	
1865	79 041	43 731	35 943	7 852
1866	72 092	34 562	36 983	13 920
1867	90 149	42 235	32 777	10 527
1868	92 953	45 825	58 253	14 358
1869	83 499	50 346	62 296	13 449
1870	77 792	45 620	80 125	13 053
1871	66 421	38 881	82 131	17 362
1872	66 045	24 908	122 766	11 894

Die böhmische Braunkohle ist ein höherwertiges Mineral als die deutsche. Sie vermochte daher auch ihren Absatz nach Berlin trotz der größern Entfernung ihrer Gewinnungsstätten wesentlich schneller zu vergrößern als die deutsche Braunkohle. Während letztere etwa zur Hälfte den billigern Wasserweg benutzte, konnte nur ein kleiner Teil der böhmischen Kohle auf der der Schiffahrt zu jener Zeit wenig günstigen Elbwasserstraße befördert werden. Vielfach wurde sie neben der Verwendung zu Hausbrandzwecken, die überwog, auch in den Fabriken, u. zw. mit schlesischer Kohle vermischt, verfeuert. In den Brauereien diente sie wegen ihrer Milde zur Erhitzung der Braupfannen. Erst nachdem es der deutschen Braunkohlenindustrie gelungen war, die Kohle in der Form von Briketts auf den Markt zu bringen, begann für sie seit Anfang der 70er Jahre der Aufschwung. Der Verbrauch böhmischer Braunkohle nahm allerdings noch bis zum Jahre 1888 zu, wo er mit 199 000 t seinen Höchststand erreichte. Das ist außer der starken Verwendung für industrielle Zwecke, für die sich im Anfang die Briketts noch zu hoch im Preis stellten, auf ihren starken Verbrauch im Hausbrand zurückzuführen, wo sie sich einen

festen Platz erobert hatte. Noch in der Mitte der neunziger Jahre wird von den Braunkohlenzechen wiederholt der Wunsch geäußert, daß die städtischen Behörden an Stelle der böhmischen Braunkohle inländische Briketts verwenden möchten. 1896 schrieb der Berliner Magistrat zum erstermal neben 120 000 Zentnern böhmischer Braunkohle auch 40 000 Zentner inländischer Briketts zur Lieferung aus. Wie sich der Verbrauch Berlins an in- und ausländischer Braunkohle in der Zeit von 1881–1911 gestaltet hat, ist aus der nachstehenden Aufstellung zu ersehen; sie gründet sich auf die Statistik, die für diesen Zeitraum von der Kgl. Eisenbahndirektion für den Verbrauch innerhalb des Weichbildes von Berlin geführt worden ist.

Brennmaterialienverbrauch der Stadt Berlin.

Jahr	Steinkohle, -Koks, -Briketts						Braunkohle und -Briketts				Gesamtverbrauch an Stein- und Braunkohle
	englische	westfälische	niederschlesische	oberschlesische	sächsische	zus.	böhmische	preußische u. sächsische Briketts	preußische u. sächsische Kohle	zus.	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1881	72 147	90 168	132 099	702 528	21 920	1 028 862	183 607	192 172		375 779	1 404 641
1882	89 414	93 929	140 341	693 129	6 712	1 023 525	151 393	211 468		363 861	1 387 386
1883	91 966	76 449	132 704	709 603	11 486	1 022 208	155 995	252 832		408 827	1 431 035
1884	113 784	74 625	132 789	734 797	9 345	1 065 345	152 609	293 006		445 615	1 510 960
1885	109 858	75 039	148 361	798 410	7 723	1 139 391	184 864	329 748		514 612	1 654 003
1886	116 277	71 601	159 609	835 885	7 198	1 190 570	156 076	378 129		534 205	1 724 775
1887	104 109	68 151	172 232	834 737	4 022	1 203 251	161 532	389 440		550 972	1 754 223
1888	113 709	81 859	175 098	919 393	1 451	1 291 510	199 059	424 534	30 128	653 721	1 945 231
1889	110 986	87 853	180 138	938 909	2 071	1 319 957	196 193	462 518	20 191	678 902	1 998 859
1890	105 894	84 288	194 610	1 021 220	941	1 406 961	177 333	509 431	20 319	707 083	2 114 044
1891	146 007	83 221	150 287	949 584	3 285	1 332 384	187 865	573 787	16 876	778 528	2 110 912
1892	106 089	78 266	190 188	888 150	7 591	1 270 284	182 669	633 204	14 050	829 923	2 100 207
1893	167 065	78 129	198 742	967 220	8 931	1 420 047	160 179	611 140	15 357	786 676	2 206 723
1894	189 304	84 917	207 979	963 310	12 688	1 458 198	124 586	593 117	15 784	733 887	2 192 085
1895	230 501	100 909	201 257	883 583	10 475	1 426 725	110 502	664 683	21 915	797 100	2 223 825
1896	328 381	146 870	217 553	934 052	8 279	1 635 135	102 742	755 299	19 187	877 228	2 512 363
1897	318 621	187 559	203 992	962 850	7 835	1 680 857	93 930	765 646	18 581	878 157	2 559 014
1898	285 563	175 531	207 658	1 019 258	5 390	1 693 400	75 875	740 635	13 437	829 947	2 523 347
1899	234 561	218 223	244 768	1 005 636	3 514	1 706 702	62 447	764 574	15 006	842 027	2 548 729
1900	360 492	182 215	219 146	1 029 535	1 442	1 793 280	47 024	952 375	12 348	1 011 747	2 805 027
1901	431 457	176 022	235 099	1 098 715	6 560	1 947 853	42 427	1 002 353	13 644	1 058 424	3 006 277
1902	328 784	169 419	231 121	1 015 273	17 307	1 761 904	21 861	976 684	8 270	1 016 815	2 778 719
1903	342 601	179 279	267 541	1 076 137	8 981	1 874 539	16 728	991 693	8 831	1 017 252	2 891 791
1904	434 347	164 792	300 489	910 709	8 543	1 818 880	24 352	1 119 936	7 353	1 151 341	2 970 221
1905	568 201	194 446	210 324	1 067 183	5 187	2 045 341	24 410	1 161 865	8 971	1 195 246	3 240 587
1906	481 031	253 186	180 862	1 116 291	5 332	2 036 702	32 892	1 230 634	6 287	1 269 813	3 306 515
1907	726 290	278 005	201 240	1 119 861	6 927	2 332 323	27 579	1 231 810	5 284	1 264 673	3 596 996
1908	810 432	260 270	175 855	970 153	10 974	2 227 684	10 730	1 358 770	5 532	1 375 032	3 602 716
1909	946 102	293 231	155 710	964 873	12 394	2 372 310	6 139	1 349 360	3 677	1 359 176	3 731 486
1910	841 078	282 098	167 573	863 355	4 478	2 158 582	3 729	1 167 324	4 087	1 175 140	3 333 722
1911	813 286	265 097	177 510	778 278	28 027	2 062 198	2 795	1 269 894	4 820	1 277 509	3 339 707

Für die Jahre 1873–1880 kann die Statistik aus den bereits erwähnten Gründen keinen Anhalt bieten. Aus dem Jahr 1877 wird berichtet, daß die englische Kohle, die fast ganz verschwunden war, wieder mit 150 000 t auf dem Berliner Markt erschienen sei. Damit beginnt für sie wieder eine Zeit steigenden Verbrauchs, wozu im Anfang der achtziger Jahre niedrige Seefrachten beitrugen. Wenn auch seit 1881 die schon erwähnten Anschreibungen über den Verbrauch innerhalb des Weichbildes von Berlin erfolgten, so besagen ihre Zahlen für die Bedeutung der einzelnen Reviere doch nur wenig. Für das Jahr 1886 wird z. B. der Verbrauch englischer Kohle mit 116 277 t angegeben. Die englische Kohle hatte nun zu jener Zeit, wie berichtet wird, ihren Hauptstützpunkt wesentlich bei den außerhalb der Stadt an der Ober- und Unterspree gelegenen Werken. Der tatsächliche Verbrauch von englischer Kohle in Berlin und der unmittelbaren Umgegend war daher wesentlich höher.

Für die westfälische Kohle war der im Jahre 1880 zur Einführung gelangende Hamburger Ausfuhrtarif von Wichtigkeit, da er auch die Benutzung des Wasserweges von Hamburg nach Berlin ermöglichte. Während bis dahin die Ruhrkohle lediglich auf der Eisenbahn nach Berlin gefahren worden war, gingen im Jahre 1881 26 019 t ab Hamburg zu Schiff nach Berlin. Der überwiegende Teil war für die englische Gasanstalt bestimmt. Doch war gleich der erste Versuch ein Mißerfolg für die Zechen. Infolge der im Spätsommer eingetretenen Erhöhung der Stromfrachten kamen sie bei den niedrigen Verkaufspreisen nicht auf ihre Rechnung, und die Verbraucher beklagten sich darüber, daß die Kohle durch den längern Transport und die mehrfache Umladung in ihrer Beschaffenheit empfindlich

gelitten hätte. So nahm denn auch in den folgenden Jahren die Zufuhr der Ruhrkohle auf dem Wasserweg erheblich ab. Sie betrug 1882 12 000 t, 1883 9400 t und 1884 5490 t. Im allgemeinen hielt sich bis Anfang der neunziger Jahre der Absatz der Ruhrkohle auf derselben Höhe. Dann setzten die erfolgreichen Bestrebungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats ein, auch in Berlin einen größern Markt zu gewinnen und durch niedrige Verkaufspreise die englische Kohle zurückzudrängen. Der Erfolg war, daß sich innerhalb der Stadt Berlin der Absatz von Anfang bis Ende der neunziger Jahre mehr als verdoppelte.

Die ober- und die niederschlesische Kohle zeigen nach der Statistik der Stadt Berlin erheblich steigende Zufuhren. Für sie brachte die Eröffnung des Oder-Spree-Kanals im Jahre 1890 eine starke Steigerung der zu Wasser beförderten Mengen, die sich in folgenden Zahlen ausdrückt.

	Kohlenzufuhr zu Schiff	von der Gesamtzufuhr
	t	%
1889	112 998	12,0
1890	142 287	13,9
1891	234 685	24,7
1892	253 992	28,6

Dann tritt ein allgemeiner Stillstand ein. Eine wesentliche Zunahme weist nur noch die Zufuhr von Braunkohlenbriketts auf. Von 1890–1900 steigt ihre Verbrauchsziffer innerhalb Berlins von 509 000 t auf 952 000 t, sie bürgerten sich immer mehr für Hausbrandzwecke ein.

Am Anfang des von uns betrachteten Zeitraums sahen wir die englische Kohle trotz ihres hohen Preises als die Alleinherrscherin auf dem Berliner Markt. Ihr dortiger Verbrauch erreichte im Jahre 1863 seinen Höchststand, erlitt aber durch die kriegerischen Ereignisse des folgendes Jahres eine erhebliche Einbuße, die der schlesischen Kohle den ersten Platz verschaffte. Die Verwendung englischer Kohle ging weiter zurück, bis sie in den siebziger Jahren zeitweise vollständig vom Berliner Markt verschwand. Infolge niedriger Seefrachten kam sie Anfang der achtziger Jahre wieder in größern Mengen heran. Ihr Anteil war jedoch infolge der starken Steigerung des Verbrauchs schlesischer Kohle gering. Die westfälische Kohle fand lange Zeit nur für Gasbereitung und Schmiedezwecke Verwendung, gegenüber der schlesischen Kohle konnte sie sich wegen ihres höhern Preises nicht behaupten. Erst mit dem Beginn der neunziger Jahre erfuhr ihr Absatz eine wesentliche Steigerung.

Den Braunkohlenmarkt beherrschte um 1850 die deutsche Braunkohle, doch wurde sie bald von der böhmischen verdrängt, die sich dann über zwei Jahrzehnte einen bedeutenden Absatz zu wahren wußte, bis sie, namentlich seit dem Beginn der neunziger Jahre, dem deutschen Braunkohlenbrikett weichen mußte.

Nach diesem geschichtlichen Rückblick wenden wir uns nunmehr der Entwicklung in der jüngsten Vergangenheit zu, indem wir die im gegenseitigen Wettbewerb stehenden Kohlen der verschiedenen Bergbaureviere von ihren Gewinnungsstätten bis zum Berliner Markt begleiten. Der Verschiedenheit der Verhältnisse des Wettbewerbs bei der Steinkohle und der Braunkohle entsprechen wir am besten durch eine getrennte Betrachtung des Steinkohlenmarktes und des Braunkohlenmarktes.

Der Steinkohlenmarkt.

1. Die Produktionsbedingungen im deutschen und britischen Steinkohlenbergbau.

Schlesien, Westfalen, Großbritannien und in geringem Maß auch Sachsen sind die Gewinnungsstätten, die Berlin mit Steinkohle versorgen. Ihre gegenseitige Wettbewerbsfähigkeit wird von dem Preis bestimmt, zu dem sie ihre Kohle auf den Markt bringen können. Der Preis setzt sich zusammen aus dem Wert an der Grube und den Frachtkosten. Maßgebend für den Wert an der Grube sind in erster Linie die Gestehungskosten.

Im deutschen Bergbau verfügen wir zwar über eine Reihe von Selbstkostenberechnungen einzelner Werke, doch erfolgen diese nach verschiedener Methode, so daß ihre Ergebnisse untereinander nicht vergleichbar sind[1]. Für den englischen Bergbau liegen uns dagegen keine Angaben vor, aus denen sich mit einiger Genauigkeit die Selbstkosten berechnen ließen[2]. Für unsere Zwecke müssen wir uns daher darauf beschränken, durch einen Vergleich der natürlichen Gewinnungsbedingungen im deutschen und britischen Bergbau und durch Feststellung äußerer Merkmale einen Anhalt für die vergleichsweise Höhe der Produktionskosten zu gewinnen.

Doch ist es zuvor erforderlich, festzustellen, welche Bergbaubezirke Englands im wesentlichen hier in Betracht kommen; denn auch der englische Bergbau fördert, wie der deutsche, in den einzelnen Revieren mit verschieden hohen Selbstkosten.

Den größten Anteil an den Lieferungen nach Deutschland haben die Gebiete von Northumberland und Durham (56,35% in 1911), dann folgt der ostschottische Bezirk (29,10%). Einen wesentlich geringern Anteil weist Yorkshire auf (13,04%), und Südwales ist nur mit 1,51% an der Ausfuhr nach Deutschland beteiligt. Die Kohlenreviere an der Westküste Englands und Schottlands sind ohne Bedeutung für die Lieferungen nach Deutschland.

Es wird allgemein anerkannt und an vielen Stellen der Literatur hervorgehoben[3], daß die natürliche Beschaffenheit der Flöze und des Nebengesteins in allen Revieren Englands weit günstiger ist als in Deutschland. Die Flözlagerung ist fast überall sehr flach, ein Einfallen von mehr als 10° ist eine Ausnahme. Die größte

[1] s. Uhde: »Die Produktionsbedingungen des deutschen und englischen Steinkohlen-Bergbaues«, 1907, S. 69.
[2] s. Uhde a. a. O. S. 188
[3] s. Triebel: »Die Wahrung der Nachhaltigkeit des Steinkohlenbergbaues im Wege der Steuergesetzgebung«, 1888, Conrads Jahrbücher 1889 Nasse und Krümmer: »Die Bergarbeiterverhältnisse in Großbritannien«, 1891, S. 45 ff. »Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen« (Ministerial-Zeitschrift) 1898, S. 158 ff. »Glückauf« 1906, S. 911 ff.

Regelmäßigkeit zeigen die Flöze von Northumberland und Durham, wo zwar auch die Mächtigkeit der Flöze nicht ganz unverändert bleibt, Störungen und Sprünge aber sehr selten sind und das Nebengestein fast stets gut ist. Das Hangende, das meist ausgezeichnet zu nennen ist, bleibt zusammenhängend und setzt sich ganz allmählich ohne Bildung größerer Spalten und Risse; es gestattet daher in ausgedehntem Maße die Anwendung des die Gewinnung erleichternden Strebbaues. Die Wasserzuflüsse sind nach deutschen Begriffen gering. Infolge der leichtern Gewinnbarkeit der Kohle kann die Schießarbeit auf vielen Gruben im Interesse der Sicherung gegen Schlagwetterexplosionen ohne wesentliche Verminderung der Arbeitsleistung eingeschränkt werden. Die Zahl der Unglücksfälle mit tödlichem Ausgang belief sich im englischen Bergbau im Jahre 1911 auf 4,58 auf 1 Mill. t Förderung, im preußischen Steinkohlenbergbau auf 7,76. Die gute Beschaffenheit des Gebirges bedingt in den englischen Gruben einen geringern Holzverbrauch als in den deutschen und erleichtert die Herstellung und Unterhaltung langer Strecken für maschinelle Förderung ungemein. Wenn trotz der durch die Gleichmäßigkeit und die geringe Verunreinigung der Flöze gegebenen Bedingungen für die maschinelle Kohlengewinnung diese im englischen Bergbau nur langsam fortschreitet, so ist dies neben der vielfach beobachteten Abneigung und den Bedenken gegen Einführung neuer Arbeitsmethoden dem Umstande zuzuschreiben, daß die Bergwerksbesitzer in England wegen der eigenartigen bergbaulichen Verhältnisse mit möglichst wenig Anlagekapital und mit den geringsten Aufwendungen für Betriebskraft und Betriebsmaschinen ihre Kohlenberechtsame auszubeuten suchen[1].

Die günstigen Ergebnisse im Abbau finden auch ihren Ausdruck in der größern auf einen englischen Bergmann entfallenden Fördermenge (»Arbeitsleistung«).

Jahresförderung auf 1 Mann der Belegschaft im britischen[2] und im deutschen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Schottland l. t	Northumberland und Durham l. t	Yorkshire l. t	Oberschlesien metr. t	Niederschlesien metr. t	Ruhrbezirk metr. t
1897	363	320	284	366	220	283
1898	361	328	300	382	224	274
1899	357	321	306	379	219	274
1900	348	308	302	363	215	271
1901	331	296	277	327	195	247
1902	341	296	280	309	190	245
1903	341	297	277	307	200	261
1904	341	297	274	305	207	258
1905	342	298	284	314	208	252
1906	357	298	300	334	215	284
1907	347	293	305	341	216	273
1908	318	281	279	324	211	254
1909	320	279	274	299	202	251
1910	321	250	278	296	198	260
1911	324	263	279	312	202	267

[1] Tübben in der Ministerial-Zeitschrift 1906, S. 359.
[2] Einschl. geringer Mengen anderer Mineralien.

In Großbritannien haben die beste Leistung die Reviere von Schottland zu verzeichnen. Von den hier in Betracht kommenden deutschen Revieren weist die niedrigste Leistung Niederschlesien auf, dann folgt der Ruhrbezirk und schließlich Oberschlesien.

Sowohl in den englischen wie in den deutschen Revieren ist für die letzten Jahre eine Verminderung der Durchschnittsförderung festzustellen; auffallend stark ist der Rückgang in Oberschlesien. Mit dem Jahre 1911 setzt wieder eine nicht unbedeutende Steigerung ein.

Wenn auch bei dem Ergebnis der jährlichen Durchschnittsleistung eines Arbeiters eine Reihe von Einflüssen, wie die Inangriffnahme einer größern oder geringern Zahl neuer Gruben, die schwächere oder stärkere Belegung von Aus- und Vorrichtungsarbeiten gegenüber den eigentlichen Gewinnungsarbeiten, die Änderung der Abbaumethoden und der Betriebsmittel mitwirken, so kann doch nicht geleugnet werden, daß sie für einen längern Zeitraum einen brauchbaren Maßstab für die mehr oder weniger günstigen Produktionsverhältnisse bildet.

Uhde, auf dessen ausführliche Untersuchung über »Die Produktionsbedingungen des deutschen und englischen Steinkohlenbergbaues« hier besonders verwiesen sei, kommt zu dem Ergebnis, daß von den hier zu berücksichtigenden Revieren der Ruhrbergbau am teuersten fördert, Oberschlesien am billigsten, nächst ihm Schottland, während England im engern Sinn in der Mitte steht[1].

Einen Anhaltspunkt für die Höhe der Selbstkosten im deutschen und englischen Bergbau gewähren auch die Preise ab Werk, d. h. die Durchschnittswerte auf 1 t Förderung am Schacht. Diese Preise decken sich nicht mit dem Erlös; denn der Preis ab Werk (englisch: at the pit's mouth) gilt für die gesamte Fördermenge einschließlich der selbstverbrauchten und verkokten Mengen. Er ist ein Durchschnittswert und gilt sowohl für den besten Teil der Förderung wie für den geringstwertigen. Da er die selbstverbrauchten Mengen zum Selbstkostenpreis enthält, muß er natürlich niedriger sein als der Durchschnittserlös für 1 t.

Jahr	Wert der Förderung auf 1 t im Oberbergamtsbezirk		Wert der Förderung für 1 l. t in den Hauptkohlenbezirken Englands und Schottlands		
	Dortmund ℳ	Breslau ℳ	Schottland s d	Northumberland und Durham s d	Yorkshire s d
1900	8,53	7,70	10.10,87	10. 3,68	10.4,60
1901	8,76	8,70	7.10,61	8. 7,38	9.0,73
1902	8,39	8,16	6. 7,94	7. 4,08	8.2,13
1903	8,28	7,78	6. 2,92	7. 0,71	7.7,37
1904	8,25	7,57	5.10,64	6. 5,39	7.1,00
1905	8,40	7,59	5. 9,44	1. 4,41	6.6,83
1906	8,76	7,74	6. 5,50	6.10,70	6.7,40
1907	9,52	8,78	8.10,12	8. 8,53	8.0,63
1908	10,06	9,52	7. 8,47	8. 8,28	8.3,78
1909	9,94	9,52	6. 7,98	7. 5,61	7.3,34
1910	9,78	9,16	6. 9,85	7.10,55	7.5,17
1911	9,73	8,79	6. 9,57	7. 5,08	7.5,34

[1] s. Uhde: a. a. O. S. 27.

In den Oberbergamtsbezirken Dortmund und Breslau (die Ministerial-Zeitschrift gibt die Zahlen nicht getrennt für Ober- und Niederschlesien) waren diese Werte in den siebziger, achtziger und neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ganz erheblichen Schwankungen unterworfen. In den letzten zehn Jahren ist namentlich im Ruhrbezirk eine wesentlich geringere Beweglichkeit zu verzeichnen. Während am Ende der neunziger Jahre zwischen dem Ruhrbezirk und Schlesien noch ein Unterschied bis zu 2 ℳ bestand, ist vor allem in den letzten Jahren eine Abnahme eingetreten, so daß in den Jahren 1909–1911 die Spannung nur noch 42, 62 und 94 Pf. betrug.

Auch für die britischen Bergbaureviere können wir erhebliche Schwankungen des Tonnenwertes feststellen. Während jedoch in Schlesien und im Ruhrbezirk seit Anfang dieses Jahrhunderts eine allmähliche Preissteigerung sich vollzieht, ist für die britische Kohle das Gegenteil festzustellen. Sowohl in England wie in Wales und Schottland ist ein erheblicher Rückgang zu beobachten. Im Verhältnis zum Ruhrbezirk und Schlesien stehen England und Schottland bedeutend günstiger da; dort betrug der Preis ab Werk im Jahre 1911 9,73 und 8,79 ℳ für 1 t, in Schottland stellte er sich dagegen auf 6 *s* 10 *d*, in Northumberland und Durham sowie in Yorkshire auf 7 *s* 5 *d* für 1 l. t.

Wir erwähnten bereits, daß der Wert an der Schachtmündung verschieden sei von dem Erlös. Nun zerfällt die Förderung einer Grube in einen geringwertigen Teil, für den der Durchschnittswert an der Schachtmündung beim Verkauf nicht erreicht wird, und in einen hochwertigen Teil, dessen Verkaufserlös ihn überschreitet. Beim englischen Bergbau ist der geringwertige Teil der Förderung infolge der natürlichen Beschaffenheit der Kohle für manche Zwecke noch wesentlich besser zu verwenden als beim schlesischen und westfälischen Bergbau. So gehört die englische Gaskohle zu dem minder wertvollen Teil der Förderung, sie ist eine Klein- und Staubkohle, während die oberschlesische und westfälische Gaskohle eine sehr stückreiche und hochwertige Kohle ist. Je weniger brauchbar der geringwertige Teil der Förderung ist, wie im deutschen Bergbau, also je niedriger die Preise sind, die er beim Verkauf erhält, umso höher müssen die Preise für den hochwertigen Teil sein, wenn eine angemessene Rentabilität erzielt werden soll. In dieser Lage befindet sich der deutsche Bergbau in bezug auf die Gaskohle, mit der er in Berlin in Wettbewerb mit der englischen tritt.

2. Die Beförderungsverhältnisse.

Der zweite, die Wettbewerbsfähigkeit beeinflussende Faktor ist die Höhe der Frachtkosten. Diese aber hängt wieder davon ab, ob das Gut auf der Eisenbahn oder auf dem Wasserweg befördert wird und bei gleichartiger Beförderungsweise von der Beschaffenheit der Versandwege. Gehen wir daher zunächst auf die allgemeinen Beförderungsverhältnisse ein.

Ihre verhältnismäßige Geringwertigkeit weist die Kohle für eine Beförderung über weite Entfernungen auf den Wasserweg hin. Da die Entfernung Berlins von dem nächstgelegenen schlesischen Steinkohlenrevier über 300 km beträgt (Grube Dittersbach in Niederschlesien—Berlin = 341 km), so ist für den Kohlenbezug aus Schlesien die Grenze, bei der die Wasserbeförderung anfängt wohlfeiler zu werden als der Eisenbahnweg, bereits lange überschritten. Je mehr die Entfernung wächst, umso größer wird dieser Vorteil zugunsten des Wasserwegs. Nach den von Sympher[1] für den Rhein-Elbe-Kanal aufgestellten Berechnungen liegt die Grenze für den ungünstigsten Fall, d. h. wenn Abgangs- und Bestimmungsort nicht am Wasser liegen, also ein zweimaliger Umschlag erforderlich ist, bei 190 km. Hier wird es billiger, Güter auf dem Wasserweg zu verfrachten als auf der Eisenbahn nach dem Rohstofftarif, der heute im allgemeinen für die Beförderung von Kohle nach Berlin in Betracht kommt.

Die Stromsysteme der Elbe und der Oder bilden die Wasserwege für den Versand der schlesischen Steinkohle nach Berlin. Mit der Oder bestand schon für Berlin seit 1688 durch den Friedrich-Wilhelm-Kanal eine Verbindung. Bereits in der Mitte des vorigen Jahrhunderts versagte er gegenüber den gesteigerten Verkehrsanforderungen; außerdem war er bei niedrigem Spreewasserstand unbefahrbar. Auf Grund des Gesetzes vom 1879 über die Verbesserung der märkischen Wasserstraßen wurde der Oder-Spree-Kanal mit einem Aufwand von 12,6 Mill. ℳ gebaut. Er beginnt bei Fürstenberg, 20 km oberhalb Frankfurt, geht über Müllrose, benutzt dann die Linie des kanalisierten Friedrich-Wilhelm-Kanals und folgt dem kanalisierten Spreelauf bis Fürstenwalde. Von hier aus geht er nach Westen und bei Schmöckwitz in die Dahme. Ursprünglich war er nur für 400 t-Schiffe eingerichtet, doch wurde er infolge des starken Verkehrs in den letzten Jahren erbreitert und vertieft, so daß er jetzt im günstigen Fall 500 t-Schiffe tragen kann. Für Schlesien bildet er die nächste Verbindung auch über Berlin hinaus nach Hamburg und wird dem Weg über Stettin vorgezogen, demgegenüber er eine Verkürzung von 207 km darstellt. Außerdem erspart er die Umladung in Stettin. Doch kann die schlesische Industrie aus dieser günstigen Verbindung nur insoweit Nutzen ziehen, als es die Oder zuläßt.

Die Oder ist das Schmerzenskind der Oberschlesier. Das Gefälle ist auf weite Strecken verhältnismäßig stark, die Wassermenge in den einzelnen Jahren sehr ungleichmäßig. Im Frühjahr schwillt der Strom derart an, daß die Fahrzeuge steuerlos sind, nicht selten folgt dann ein so rasches Fallen des Wassers, daß die Schiffe unterwegs liegen bleiben. Es sei hier eine Schilderung der Schiffahrtsverhältnisse der Oder im Jahre 1909 aus dem Bericht des Breslauer Schiffahrtsvereins wiedergegeben[2].

»Mehrmalige Eisgänge, mehrfache Hochwasserwellen usw., die sich bis in den Anfang April hinzogen, ermöglichten erst Mitte April einen halbwegs geordneten Betrieb. Kaum hatten die Nachwirkungen der Frühjahrshochwasser in der zweiten Aprilhälfte aufgehört,

[1] Die wirtschaftliche Bedeutung des Rhein-Elbe-Kanals. Berlin 1899. Bd. I. S. 45.

[2] Berliner Jahrbuch f. Handel u. Industrie. 1909. Bd. II. S. 524.

als die letzten Tage vom April schon wieder eine größere, andauernde Hochwasserwelle brachten. Die Wassermengen waren kaum abgelaufen, als Ende Mai regnerische Witterung eintrat, die den Wasserstand nicht nur auf vollschiffiger Höhe erhielt, sondern Mitte Juni wieder erneutes Hochwasser zeitigte. Im gleichen Wechsel, langsam wieder abfallend, sich in wenigen Tagen verstärkend und zu erneutem Hochwasser anschwellend, blieben die Wasserstandsverhältnisse des Monats Juli bis in den August hinein. Weniger ergiebige Niederschläge senkten den Wasserspiegel im August nicht unerheblich, so daß häufig nur mit dreiviertel Ladefähigkeit der Fahrzeuge gerechnet werden mußte, wenn sie glatt schwimmen sollten. Der Monat September brachte, nachdem Ende August noch eine kurze Aufbesserung des Wasserstandes zu beobachten gewesen war, Niedrigwasser, welches sich erst im Oktober und da auch nur sehr wenig aufbesserte. Die sich so häufig wiederholenden Hochwasserperioden des Frühjahrs und Sommers zeigten nunmehr im Spätsommer und Herbst bei den abfallenden und mangelnden Wasserständen ihre schädigende Wirkung, die in vielfachen Versandungen und Untiefen ihren Ausdruck fand und Ansammlungen tiefer beladener Kähne veranlaßte, die den Verkehr zu Berg und zu Tal hemmten«.

Trotz mehrfacher Verbesserungen der Oderwasserstraße machen sich diese natürlichen Mißstände immer wieder geltend. In den 1870er Jahren wurde eine Regulierung der Oder vorgenommen, sie erwies sich jedoch als unzureichend[1]. In den Jahren 1888–95 erfolgte die Kanalisierung der 85 km langen Strecke von Kosel bis zur Mündung der Glatzer Neiße mit einer Mindestwassertiefe von 1,5 m. Zu gleicher Zeit wurden bei Brieg und Ohlau zwei große Schleusen angelegt, der Großschiffahrtsweg bei Breslau und der Umschlagshafen in Kosel gebaut. Das Wasserstraßengesetz von 1905 brachte die Kanalisierung der Oder von der Neißemündung bis Breslau.

Wie ungünstig die Schiffahrt auf der Oder gegenüber der auf der Elbe gestellt ist, ergibt sich aus folgenden Zahlen. Nach dem Stand des Breslauer und Dresdener Pegels konnten die Fahrzeuge im Durschschnitt von 10 Jahren verkehren[2]

	auf der Oder	auf der Elbe
mit ganzer Ladung	an 68 Tagen	an 144 Tagen
„ dreiviertel-Ladung	„ 60 „	„ 43 „
„ halber Ladung	„ 35 „	„ 82 „
„ weniger als halber Ladung	„ 114 „	„ 47 „
überhaupt	„ 277 „	„ 316 „

Sich für einen regelmäßigen Bezug von Kohle auf den Oderweg festzulegen, verbietet auch heute noch die Unzulänglichkeit dieser Wasserstraße. So schreibt das Berliner Jahrbuch für Handel und Industrie von 1909[3]:

»Drei Jahre hintereinander war nunmehr der Wasserstand der obern Oder vom Spätsommer ab sehr ungünstig, wodurch der Absatz und die Verladung oberschlesischer Kohle empfindlich gesch digt wurde. Die untern Stromläufe hatten dagegen mit geringen Unterbrechungen vollschiffiges Wasser, und hieraus erklärt sich z. T. der gesteigerte Absatz der englischen Kohle.«

[1] »Die Oberschlesische Industrie und die ihr zur Verfügung stehenden schiffbaren Wasserstraßen«. Zeitschrift für Binnenschiffahrt. 1905, Heft 9.

[2] nach Goeths, Berlin als Binnenschiffahrtsplatz. Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen. Heft 147, S. 87.

[3] Bd. II, S. 182.

Ist schon an und für sich die Oder keine günstige Schiffahrtstraße, so werden die Verhältnisse für Oberschlesien dadurch noch ungünstiger, daß der Fluß nicht unmittelbar das Kohlenrevier durchschneidet, sondern in einer Entfernung von 53—90 km an ihm vorbeifließt. Zwar stellt der Klodnitzkanal eine Verbindung her, doch ist er wegen seiner geringen Abmessungen für den Industriebezirk von untergeordneter Bedeutung.

Der einzige Umschlagsplatz für oberschlesische Kohle war früher Breslau, bis im Jahre 1892 der Koseler Umschlagshafen fertiggestellt wurde. Er hat für den Kohlenumschlag Breslau bald an Bedeutung überholt, wie die folgende Zusammenstellung erkennen läßt.

Es betrug der Umschlag an Kohle

	in Breslau t	in Kosel t
1892	824 173	.
1895	1 359 611	7 240
1898	451 221	647 982
1901	414 309	747 631
1902	341 927	1 146 425
1903	495 709	1 215 254
1904	422 102	746 830
1905	354 102	1 241 412
1906	336 628	1 438 711
1907	233 624	1 235 441
1908	237 979	1 563 511
1909	.	1 381 627
1910	247 405	2 021 303[1]
1911	254 162	1 208 182

Der Grund für die starke Zunahme des Umschlags in Kosel liegt in dem großen Frachtunterschied vom schlesischen Industriegebiet nach Kosel und Breslau. Es beträgt die Fracht von Königin Luise-Grube bis Breslau 4,51 ℳ für 1 t, bis Kosel jedoch nur 1,89 ℳ.

Für Niederschlesien bildet die Oder ebenfalls den Wasserweg nach Berlin. Die beiden Umschlagshäfen sind Breslau-Pöpelwitz und Maltsch. Die Fracht nach den beiden Häfen ist nicht sehr verschieden; sie beträgt z. B. von der Friedenshoffnungs-Grube bis Maltsch 2,38 ℳ, bis Breslau-Pöpelwitz 2,52 ℳ. Der größere Teil des Wasserversandes geht heute über Maltsch, doch ist er im ganzen nur von geringer Bedeutung gegenüber den oberschlesischen Mengen. Es betrug der Kohlenversand von Maltsch

	t
1900	3 045
1901	4 195
1902	1 750
1903	13 993
1904	17 363
1905	34 197
1906	38 128
1907	29 115
1908	27 983

Die über Breslau gehenden Mengen sind in der Statistik des oberschlesischen Versandes mit enthalten.

[1] Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

Als Ausfuhrhäfen für die englische Kohle nach Deutschland kommen, wie uns bereits bekannt ist, vor allem die Häfen an der Nordostküste Englands und an der Ostküste Schottlands in Betracht.

Den größten Anteil hat der Hafen von Newcastle, (North- und South-Shields), über den fast ein Drittel der Gesamtausfuhr nach Deutschland geht. Außer durch die niedrigen Gestehungskosten der Kohle wird die Ausfuhr der Bezirke an der britischen Ostküste durch die Lage der Gruben gefördert. Die Kohlenreviere von Northumberland und Durham sowie die ostschottischen Becken liegen unmittelbar am Meer, so daß die Vorfracht bis zum Schiff, im Gegensatz zu Schlesien, fast gar nicht in Betracht kommt. Auf der North Eastern Railway beträgt die durchschnittliche Entfernung[1] der Hauptausfuhrhäfen von den Gruben in Northumberland 8,39 englische Meilen und die durchschnittliche Fracht 0,99 d für 1 t-Meile; in Durham beläuft sich die durchschnittliche Entfernung auf 11,07 englische Meilen und die Durchschnittsfracht auf 1,04 d für 1 t-Meile. Rechnet man noch dazu 2 d auf 1 t für den Umschlag auf den Dampfer, so beträgt die gesamte Vorfracht etwa 1 ℳ gegen eine solche von 2–4,50 ℳ in Schlesien.

[1] Report of the Royal Commission on Coal Supplies Bd. III S. 134 f.

Es ist hier von Interesse festzustellen, in welchem Umfang die deutsche und die ausländische Schiffahrt an der Kohleneinfuhr aus Großbritannien beteiligt sind. Nach den Angaben der Handelskammerberichte in »Hamburgs Handel« betrug der Raumgehalt der im Jahre 1910 in Hamburg eingelaufenen Kohlenschiffe 1 717 402 Reg.-t, davon führten die deutsche Flagge Schiffe mit einem Raumgehalt von 616 221 Reg.-t und die britische Flagge Schiffe mit einem Raumgehalt von 835 250 Reg.-t; der Rest fuhr unter der Flagge anderer Nationalitäten.

Die seit 1851 mit Steinkohle und Koks in Hamburg angekommenen Seeschiffe.[1]

Von Großbritannien angekommene Kohlenschiffe unter Bezeichnung der Nationalität	Im Durchschnitt der Jahre 1851—60		1861—70		1871—80		1881—90		1891—1900		1907		1908		1909		1910	
	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t	Schiffe	Reg.-t
Segelschiffe:																		
Britische	836	165 147	573	117 294	63	13 732	1	387	2	319	1	1 640	—	—	—	—	—	—
Deutsche	36	15 589	154	35 118	58	11 400	17	3 987	5	1 752	2	144	5	1 255	2	2 396	1	190
Andere Flaggen	151	11 133	77	7 146	6	1 239	5	971	2	698	—	—	4	282	—	—	—	—
Dampfschiffe:																		
Britische	6	1 995	256	131 719	611	362 937	515	332 025	863	587 126	1 346	1 057 919	1 232	1 025472	1 213	1 094 309	921	835 250
Deutsche	20	7 926	82	34 911	174	112 952	272	230 981	271	207 708	569	462 733	536	464 402	634	571 947	652	616 221
Andere Flaggen	—	—	—	68	3	1 336	27	53 405	84	53 405	426	362 332	561	476 291	375	326 289	309	265 741
Anzahl der Kohlenschiffe	1 109		1 142		915		837		1 227		2 344		2 338		2 224		1 883	
Raumgehalt in Reg.-t		201 790		326 256		503 596		582 398		851 008		1 884 768		1 967 702		1 994 941		1 717 402

[1] nach „Hamburgs Handel".

Besser läßt sich das Verhältnis nach folgenden, von privater Seite stammenden Angaben beurteilen[1]. Es wurden an englischer Kohle eingeführt

in Hamburg
1907 5 Mill. t, davon auf deutschen Dampfern 1,79 Mill. t = 35,7%
1908 4,97 „ t, „ „ „ „ 1,28 „ t = 25,8%

in Stettin
1907 1,16 Mill. t, davon auf deutschen Dampfern 207 000 t = 17,7%
1908 1,03 „ t, „ „ „ „ 262 000 t = 25,4%.

Wenn auch nicht zu leugnen ist, daß den deutschen Häfen durch die Umschlag-, Hafen- und Löschgebühren nicht unbedeutende Einnahmen aus der englischen Kohlenzufuhr erwachsen, so hat doch die englische Schiffahrt ein wesentlich größeres Interesse an dieser Verfrachtung als die deutsche.

Der Umschlag auf die Flußfahrzeuge erfolgt in Hamburg und Harburg oder in Stettin und Swinemünde. An Binnenwasserstraßen stehen der englischen Kohle zwei Wege offen, über die Elbe und die Havel, oder über die Oder und den Finowkanal.

[1] Nach den Akten des Kohlen-Syndikats.

Nach der Elbe waren Kanalbauten nur erforderlich, um die Krümmungen der Havel abzuschneiden, so der Sakrow-Paretzer Kanal unterhalb Potsdams. Der Wasserweg Berlin–Hamburg wird mit 400–600 t-Kähnen befahren, er entspricht also den modernen Verkehrs-

anforderungen[1]. Anders liegen die Verhältnisse bei dem Wasserweg nach der Ostsee, der durch die Oder und den Finowkanal hergestellt wird.

Der Finowkanal ist einer der ältesten Kanäle der Mark Brandenburg. Sein Bau begann unter dem Kurfürsten Joachim Friedrich; unter Friedrich dem Großen wurde er erneuert. Er wird nur von kleinen Fahrzeugen, den sog. Finowkähnen befahren, die noch dazu ihre volle Tragfähigkeit selten auszunutzen imstande sind. Ein Fahrzeug, das auf eine Tragfähigkeit von 200 t geeicht ist, kann bei günstigem Wasserstand 170 t, bei ungünstigem 90 t, im Durchschnitt nur etwa 130 t Ladung nehmen[2]. Trotzdem ist ein sehr bedeutender Verkehr vorhanden, und der Kanal wirft eine angemessene Rente ab.

Wesentlich günstiger als auf der Oder sind die Wasserverhältnisse auf den Wegen nach Hamburg und Stettin. Auch auf der Elbe und Havel mußte bei der großen Trockenheit des Jahres 1904 die Schiffahrt von Mitte Juni bis Juli eingestellt werden. Doch können die Fahrzeuge auf der Elbe noch mit halber Ladung verkehren, wenn auf der Oder die Kähne bereits lange festliegen. Außerdem ist hier der Wechsel zwischen hohem und niedrigem Wasserstand nicht so plötzlich, so daß die Schiffer meist in der Lage sind, den Wasserstandsverhältnissen entsprechend Ladung zu nehmen. Daß die Schiffahrtsverhältnisse auf der Elbe nicht ungünstig zu nennen sind, beweist das starke Angebot von Kahnraum, das schon seit Jahren größer ist als die Nachfrage, so daß die Frachten herabgedrückt werden[3]. Am günstigsten sind die Wasserstandsverhältnisse auf der Strecke Berlin–Stettin. Hier hatten selbst in den durch große Trockenheit bemerkenswerten Jahren 1904 und 1911 die Schiffe während des ganzen Sommers ungehinderte Fahrt, ja es wurden sogar Güter von Hamburg nach Berlin über den Finowkanal geleitet[4]. Wenn der Verkehr auf diesem Weg unmittelbar den Schwankungen des Wasserstandes in den freien Strömen entrückt ist, so werden mittelbar die Frachten auf dem Finowkanal doch durch sie beeinflußt; denn der Verkehr erfolgt hauptsächlich durch Privatschiffer, die nur z. T. am Kanal beheimatet sind. Je schlechter der Wasserstand auf den freien Strömen ist, in umso größerer Zahl wenden sie sich dorthin, wo ihnen die günstigsten Frachten winken, da sie mit ihren Kähnen überall dort noch fahren können, wo die größern Fahrzeuge bereits unverwendbar sind[5]. In solchen Jahren herrscht dann ebenfalls Mangel an Kahnraum in Stettin. Der schwächste Punkt der Stettiner Binnenschiffahrt ist jedoch der, daß die größern Schiffe, die den Elbe-, Oder-, Havel- und Spreeverkehr vermitteln, nicht auf dem Finowkanal verwendet werden können. Das ist namentlich für Massengüter von Bedeutung, deren Beförderung in steigendem Maß durch die mehr Gewinn abwerfenden großen Kähne erfolgt. Welche Rolle für Stettin und Swinemünde der Kohlenverkehr spielt, zeigen folgende Zahlen.

1910 betrug der Wareneingang zur See:

	t
in Stettin	3 365 504
„ Swinemünde	334 867

Darunter befand sich Steinkohle aus Großbritannien

	t
in Stettin	818 091[1]
„ Swinemünde	237 242[2]

1910 betrug der Ausgang im Binnenschiffahrtsverkehr Stettins

	t
	1 770 270[2]
davon waren Steinkohle	305 852
„ gingen nach Berlin	244 782

Wie Hamburg infolge der geschilderten Verhältnisse bei der Kohleneinfuhr Stettin rasch überholt hat und immer mehr zum Stützpunkt der englischen Kohleneinfuhr nach Berlin wird, zeigt folgende Tabelle[4].

Verteilung der in Groß-Berlin eingegangenen englischen Steinkohlenmengen auf den Weg über Hamburg und Stettin.

Jahr	ab Stettin[5] über Oder-Finow-Kanal t	ab Hamburg[6] über Elbe-Havel t	zus.[7]
1901	321 173	242 888	564 061
1902	252 261	170 445	422 706
1903	225 303	226 333	451 636
1904	465 984	160 272	626 256
1905	383 221	459 552	842 773
1906	354 628	432 041	786 669
1907	443 933	757 352	1 201 285
1908	407 538	1 146 024	1 553 562
1909	350 093	1 324 841	1 674 934
1910	244 782	1 356 536	1 601 318

Die Handelskammer von Stettin hebt in ihrem Bericht für das Jahr 1909 hervor, daß, während in dem Zeitraum 1900/1909 die Einfuhr englischer Kohle in Berlin um 288% gestiegen sei, die Zufuhr zu Wasser über Stettin nur um 74% zugenommen habe.

Zur Ausgleichung der Nachteile, unter denen Stettin Hamburg gegenüber leidet, entstand der Plan zum Bau des Großschiffahrtsweges Berlin–Stettin für 600-t-Schiffe. Nach jahrelangen Kämpfen kam das Gesetz betr. die Herstellung der Wasserverbindung Berlin–Hohensathen vom 1. April 1905 zustande, und im Jahre 1908 wurde mit den Erdarbeiten begonnen. Von dem neuen Verkehrsweg wird hauptsächlich eine Frachtverbilligung für Massengüter erwartet. Dadurch erhält die englische Kohle einen neuen Einfuhrweg nach Berlin. Die erhoffte Frachtermäßigung ist von den Kaufmannschaften in Berlin und Stettin auf 70–75 Pf., unter Anwendung

[1] Goeths a. a. O. S. 31.
[2] Goeths a. a. O. S. 27.
[3] Nach dem Berliner Jahrbuch für Handel und Industrie, 1910 II. S. 651.
[4] Berliner Jahrbuch für Handel und Industrie 1904, Bd. II. S. 464 und 1911, Bd. II. S. 572.
[5] Goeths a. a. O. S. 28

[1] Nach den Jahresberichten der Stettiner Kaufmannschaft 1910, S. 13.
[2] desgl. S. 43
[3] desgl. S. 45 ff.
[4] Im Jahre 1911 war übrigens die ab Stettin nach Berlin versandte Kohlenmenge mit 738 219 t nicht unerheblich größer als die über Hamburg nach Berlin verfrachtete Menge (673 725 t) [Die Red.].
[5] Nach den Jahresberichten der Stettiner Kaufmannschaft.
[6] Errechnet durch Abzug der über Stettin beförderten Mengen von der Gesamtmenge.
[7] Nach der Berliner Brennmaterialienstatistik.

der Sympherschen Formel auf 1 ℳ und von dritter Seite auf 1,30 ℳ berechnet worden. Man wird nicht fehlgehen, wenn man den mittlern Betrag als ungefähr zutreffend annimmt[1]. Daß hierdurch der oberschlesischen Kohle Nachteile erwachsen werden, hat die Regierung selbst eingesehen und auf Drängen der oberschlesischen Interessenten den § 6 in das »Gesetz betr. die Herstellung und den Bau von Wasserstraßen vom 1. April 1905« aufgenommen.

»Wenn und insoweit durch die Inbetriebnahme des Groß-Schiffahrtsweges Berlin—Stettin die Wettbewerbsverhältnisse der schlesischen Montanindustrie, im besondern für Steinkohle und Eisen, trotz der für die Oder vorgesehenen, bis dahin durchgeführten Verbesserungen gegenüber andern in- und ausländischen Montanerzeugnissen ungünstig verschoben werden, sind alsbald diejenigen weitern Maßnahmen zu treffen, welche geeignet sind, die vorhanden gewesenen Frachtenspannungen in dem Schnittpunkt Berlin zwischen dem schlesischen Revier einerseits und den konkurrierenden Revieren (für England ab Stettin gerechnet) anderseits aufrecht zu erhalten«.

Die Interessenten legen nun diesen Paragraphen dahin aus, daß die Staatseisenbahn gehalten sei, im Hinblick auf den gesteigerten Wettbewerb, den der Großschiffahrtsweg dem Absatz Oberschlesiens nach Berlin und Umgegend bereiten wird, mit Tarifermäßigungen vorzugehen[2], während die Regierung auf dem Standpunkt steht, der Ausgleich müsse in der Wasserstraße selbst gefunden werden. Ob die im Bau befindlichen Verbesserungen der obern Oderwasserstraße hinreichen werden, die Benachteiligung Oberschlesiens auszugleichen, bleibt abzuwarten. Sicher aber ist, daß durch den Großschiffahrtsweg der Kahnraum sich von der obern Oder mehr nach der untern ziehen und dadurch auf der obern ein Steigen der Frachten zur Folge haben wird, weil auf der untern Oder der Verkehr gewinnbringender sein wird und nicht mit den häufigen Versandungen und Versommerungen des obern Flußlaufes zu rechnen hat[1].

Der rheinisch-westfälische Industriebezirk entbehrt trotz der schon in den 1860er Jahren einsetzenden Bestrebungen heute noch einer Wasserverbindung mit der Elbe. Versuche des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, unter Benutzung der Rheinstraße den Weg über Rotterdam und Hamburg zu nehmen, haben sich als unrentabel erwiesen. So würde die Ruhrkohle lediglich auf die Eisenbahn angewiesen sein, wenn ihr nicht die Tarifpolitik der Staatseisenbahn entgegengekommen wäre. Zur Unterstützung des einheimischen Kohlenabsatzes, namentlich im Wettbewerb mit der englischen Kohle in den Elb-, Ems- und Weserhäfen, in Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Dänemark und den schwedischen Stationen, sind sog. Gruppentarife für größere Kohlensendungen aus dem Ruhr-, Wurm- und Indebezirk eingeführt worden mit wesentlich niedrigern als den gewöhnlichen Frachtsätzen. Die rheinisch-westfälischen Stationen sind hierbei in Gruppen mit gleichen Frachtsätzen eingeteilt, die bei gleichzeitiger Aufgabe einer größern Menge Anwendung finden. So beträgt z. B. nach diesen ermäßigten Tarifen die Fracht Wanne–Hamburg 5,50 ℳ (einschl. Zechenfracht), während sie nach dem Rohstofftarif, der im allgemeinen für Kohle zur Anwendung gelangt, 8,16 ℳ betragen würde. Auf diese Weise ist es der westfälischen Kohle möglich, den Wasserweg von Hamburg nach Berlin zu benutzen.

Die sächsische Kohle ist für den Versand nach Berlin lediglich auf die Eisenbahn angewiesen.

(Forts. f.)

[1] Denkschrift betreffend die Herstellung und den Bau eines Großschiffahrtweges Berlin—Hohensathen. S. 13.

[2] Vgl. Denkschrift betr. die Verschiebung der Wettbewerbsverhältnisse für die schlesische Montanindustrie durch die Inbetriebnahme des Großschiffahrtsweges Stettin—Berlin. Dem Oberpräsidenten der Provinz Schlesien überreicht vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein.

[1] Goeths a. a. O. S. 53.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 10. bis 17. März 1913.

Erdbeben											Bodenunruhe	
Datum	Zeit des Eintritts st	Zeit des Eintritts min	Zeit des Maximums st	Zeit des Maximums min	Zeit des Endes st	Dauer st	Größte Bodenbewegung in der Nord-Süd-Richtung 1/1000 mm	Größte Bodenbewegung in der Ost-West-Richtung 1/1000 mm	Größte Bodenbewegung in der vertikalen Richtung 1/1000 mm	Bemerkungen	Datum	Charakter
13. vorm.	7	48,3	7	48,4	7,486	0,3	15	30	20	Erdstoß	10.—15.	sehr schwach
14. vorm.	9	58,7	10	38—60	12½	2½	1100	1200	700	sehr starkes Fernbeben, Herd Sumatra (10000 km Entfernung).	15.—17.	schwach

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. März. Vorsitzender: Geh. Bergrat Wahnschaffe.

Bezirksgeologe Dr. Tornau sprach über einige Ergebnisse seiner letzten Reisen in Deutsch-Ostafrika. An das Zentral-Granitgebiet von Tabora, in dem bei 360—370 km der Zentralbahn eigentümliche, aus verkittetem Granitgrus bestehende Gesteine auftreten, grenzen eine Tagereise westlich Gneise an, die weiterhin bis zum Tanganyika fortsetzen. Auf dem Wege dorthin begegnet man am Ugogogebirge zum ersten Male einer ausgedehnten Zone roter, flach gelagerter Sandsteine von Tafelbergform, in die sich die Flüsse bis tief in den Gneisuntergrund eingeschnitten haben. Das Bindemittel der dickbankigen, mit diskordanter Parallelstruktur versehenen Sandsteine ist toniger Natur. Das Auftreten von Wellenfurchen und das vollkommene Fehlen von Fossilien sprechen für eine terrestrische Entstehung dieser Sandsteine. Die nach Westen hin langsam immer tiefer sinkenden Gneise liegen am Tanganyika bereits unterhalb des Seespiegels, was keinesfalls als ein Anzeichen höhern Alters des Tanganyikagrabens angesehen werden darf. Vielmehr ist dieser nicht älter als der weiter im Osten gelegene große Ostafrikanische Graben. In den Sandsteindecken sind bisweilen kalkige Lagen eingeschaltet, während Eruptivgesteine gänzlich fehlen. Eine abweichend aufgebaute Schichtenfolge des Seengebietes besteht aus Kalksteinen, die vielfach unregelmäßig verkieselt und wie die Sandsteine frei von Fossilien und Eruptivgesteinen sind. Sie liegen mit Vorliebe auf Diabas und Diabasmandelstein. Die Schichten der Tanganyikaformation, wie der Vortragende die Sandsteinfolge bezeichnet hat, besitzen auch auf dem Westufer des Sees, also im Kongolande, eine große Verbreitung. Man hält sie für gleichaltrig mit der südafrikanischen Karruformation, aber der Mangel an Pflanzenresten spricht etwas dagegen. Am Lindiflusse finden sich auf Klüften des Sandsteins Anflüge von Kupferlasur und Malachit. Im Tale des Mlagarassiflusses treten auf klüftigen Diabasen, die als Gänge den Gneis im Liegenden der Sandsteine durchsetzen, Solquellen zutage, die heute in systematischem Salinenbetrieb verarbeitet werden. Den Ursprung der Salze sieht der Vortragende in den jungen Steppensalzen des Obern Mlagarassis, wofür auch die Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung beider spricht.

Im nördlichen Teile des Tanganyikasees wird Erdwachs ausgeworfen, das nach seiner chemischen Zusammensetzung ein altes erdwachshaltiges Petroleumpech mit 10% Paraffin und keinen rezenten Faulschlamm des Sees darstellt. Als Muttergestein kann nur die Tanganyikaformation in Frage kommen.

Eine Reihe von Lichtbildern gewährte einen guten Einblick in die geschilderten Verhältnisse. In der Erörterung behauptete Prof. Gagel, gestützt auf Funde von Fossilien in Rhodesia, ein permisches Alter der Tangayikaformation, während Dr. Stutzer sie für etwas älter, als Permo-Karbon ansprechen möchte. Nach ihm liegen im Katangagebiete die Kalkkieselschichten unter den Sandsteinen und unter ihnen folgen glaziale, vielleicht kambrische Konglomerate.

Prof. Gagel sprach über diluviale Überschiebungen im Segeberger Zechsteindolomit. Durch die senkrecht gestellten Anhydrite ziehen sich vollkommen wagerechte Zonen hindurch, in denen diluviale Bildungen auftreten, nämlich Tone, Sande und Kiese, z. T. mit Gips und z. T. zu Sandstein und Konglomeraten verkittet. Solcher Zonen finden sich mehrere übereinander. Bohrungen in der Sohle des Bruches ergaben unter 50 und 88 m Anhydrit, 5 bzw. 44 m diluviale Schichten, dann wieder Anhydrit und schließlich Steinsalz. Auch dieses tiefgelegene Diluvialvorkommen will der Vortragende nicht auf Klüfte, die von oben mit diluvialem Material erfüllt wurden, sondern auf Überschiebungen des Anhydrits auf Diluvium zurückführen.

In der Erörterung bemerkte Geheimrat Keilhack, daß es vielleicht richtiger wäre, hier nicht Überschiebungen anzunehmen, sondern Intrusionen von Zungen des Inlandeises auf Ebenen geringern Widerstandes in die Zechsteinmassen, die beim Abschmelzen ihren Gesteinschuttinhalt, z. T. unter Einwirkung der Schmelzwasser aufbereitet und geschichtet, hinterlassen hätten. Ganz ähnliche Erscheinungen kann man vielfach in Gesteinen des Tertiärs und der Kreideformation beobachten.

Dr. Huth sprach über die Zellenstruktur der Oberfläche fossiler Farnfieder. Es ist ihm gelungen, nach dem Schultzeschen Mazerationsverfahren (Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure) karbonische Farne, u. zw. Mariopteris muricata, so zu präparieren, daß sich alle Einzelheiten der Zellenstruktur deutlicher erkennen lassen, als es bei einer präparierten heutigen Farnepidermis möglich wäre. Als besonders merkwürdig ergab sich das Auftreten eigentümlicher, von kreisförmig angeordneten Zellen umgebener Atmungsöffnungen, wie sie ganz ähnlich bei gewissen Marchantiazeen der Tropen auftreten. Einige Lichtbilder gaben einen Einblick in diese Erscheinung.

K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Februar 1913.

	Februar		Jan. u. Febr.		
	1912	1913	1913	Steigerung 1913 gegen 1912	
	t	t	t	t	%
Förderung					
staatliche Gruben	1 022 580	1 062 466	2 150 647	113 764	5,59
private Gruben im fiskalischen Feld	1 221	910	1 907	158	9,03
Gesamtförderung	1 023 801	1 063 376	2 152 554	113 922	5,59
Absatz					
Eisenbahn	732 613	764 800	1 547 046	95 530	6,58
Wasserweg	30 946	36 704	69 341	6 824	10,92
Fuhre	31 006	36 793	71 535	7 027	10,89
Seilbahn	105 059	107 166	220 821	396	0,18
Gesamtverkauf	899 624	945 463	1 908 743	109 777	6,10
Davon Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks	241 601	257 416	525 146	34 602	7,05

Lohnabzüge beim preußischen Steinkohlenbergbau. In der amtlichen Statistik der Bergarbeiterlöhne wird der reine Lohn nachgewiesen, d. i. der Betrag, den der Arbeiter nach Abzug der sog. »wirtschaftlichen Beihilfen« (sie bestehen in der unentgeltlichen Abgabe von Ackerland, Kohle u. ä.) sowie aller Nebenkosten, die sich aus den persönlichen Beiträgen für die Versicherung gegen die Folgen von Krankheit, Alter, Invalidität und Tod und aus den sächlichen Kosten für Gezähe und Geleuchte zusammensetzen, in die Hand erhält. Es dürfte nun von Interesse sein, zu erfahren, wie hoch sich diese Abzüge stellen. Hierüber gibt im einzelnen für die letzten 20 Jahre die nachstehende Übersicht Aufschluß, die aus den alljährlichen Veröffentlichungen der »Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen« zusammengestellt ist.

Jahr	Oberschlesien (Pf.)				Niederschlesien (Pf.)				O.B.Bez. Dortmund (Pf.)				Staatl. Steinkohlenbgb. b. Saarbrück. (Pf.)				Aachen (Pf.)			
	Persönliche Versicherungsbeiträge	Gezähe-Unterhaltung, z. T. auch Beschaffung	Lampenöl (nur für Arbeiter unter Tage)	Wirtschaftliche Beihilfen	Persönliche Versicherungsbeiträge	Gezähe-Unterhaltung, z. T. auch Beschaffung	Lampenöl (nur für Arbeiter unter Tage)	Wirtschaftliche Beihilfen	Persönliche Versicherungsbeiträge	Gezähe-Unterhaltung, z. T. auch Beschaffung	Lampenöl (nur für Arbeiter unter Tage)	Wirtschaftliche Beihilfen	Persönliche Versicherungsbeiträge	Gezähe-Unterhaltung, z. T. auch Beschaffung	Lampenöl (nur für Arbeiter unter Tage)	Wirtschaftliche Beihilfen	Persönliche Versicherungsbeiträge	Gezähe-Unterhaltung, z. T. auch Beschaffung	Lampenöl (nur für Arbeiter unter Tage)	Wirtschaftliche Beihilfen
1890	9,0	15,0	8,0	6,0	8,0	4,0	4,0	5,0	13,0	9,0	7,0	—	18,0	2,0	4,0	—	10,7	7,2	7,0	6,0
1891	11,6	16,5	7,0	6,2	10,2	4,6	3,6	6,7	16,0	10,0	6,0	—	23,9	1,7	4,0	—	10,5	7,0	7,1	5,7
1892	12,6	17,3	7,0	6,7	10,1	5,1	3,0	6,8	18,0	11,0	7,0	—	22,9	1,7	4,0	—	15,6	1,3	1,1	7,5
1893	12,5	16,3	6,5	6,4	10,0	4,6	2,7	7,1	17,0	12,0	6,0	—	23,9	1,7	4,0	—	15,9	1,3	1,7	7,5
1894	12,9	15,7	6,3	6,2	10,0	4,5	2,3	7,2	16,0	12,0	6,0	—	24,8	1,7	4,0	—	14,8	1,7	3,9	6,8
1895	12,7	15,3	6,7	6,2	10,0	4,6	2,2	7,6	16,0	11,0	6,0	—	24,0	1,7	4,0	—	15,3	1,4	2,4	7,3
1896	12,5	15,9	6,0	5,9	10,6	4,8	2,2	7,1	16,0	12,0	6,0	—	24,8	1,8	4,0	—	14,8	1,3	2,2	7,0
1897	12,7	15,9	6,7	6,0	11,2	5,6	2,3	7,1	16,0	12,0	6,0	—	24,7	1,7	4,0	—	14,8	1,4	0,2	6,7
1898	12,7	16,2	6,7	6,2	11,5	5,8	2,1	6,9	16,0	12,0	6,0	—	24,7	1,7	4,0	—	14,8	1,1	—	6,7
1899	12,9	16,3	6,1	6,5	11,8	6,0	1,8	6,8	18,0	13,0	6,0	—	24,6	1,8	4,0	—	15,1	1,0	—	6,7
1900	15,5	16,4	6,3	7,5	12,0	6,2	1,3	6,7	19,0	13,0	6,0	—	25,4	1,9	4,0	—	15,1	0,9	—	7,0
1901	15,2	16,0	6,8	8,8	12,1	6,3	0,6	9,2	20,0	14,0	6,0	—	26,7	1,7	4,0	—	13,9	1,5	—	6,9
1902	16,1	16,6	6,5	9,4	12,1	6,9	0,9	9,9	20,0	14,0	6,0	—	27,4	1,7	4,0	—	14,8	1,6	—	6,8
1903	16,3	16,1	5,8	9,8	12,0	6,8	0,8	9,7	20,0	14,0	6,0	—	29,0	2,0	4,0	—	14,6	1,1	0,1	6,9
1904	16,3	15,6	5,6	9,6	12,1	7,1	0,7	7,6	21,0	15,0	7,0	—	28,0	2,0	4,0	7,0	14,8	1,6	0,1	8,0
1905	16,4	15,7	5,6	9,8	12,2	7,3	0,7	7,8	22,0	15,0	6,0	—	28,0	2,0	4,0	7,0	14,9	2,4	0,4	12,5
1906	16,7	15,9	6,0	9,8	12,5	7,5	0,5	7,9	22,0	15,0	5,0	—	29,0	2,0	4,0	8,0	14,5	2,3	0,5	11,9
1907	16,9	15,1	7,0	10,5	12,7	7,6	0,2	7,9	23,0	16,0	6,0	—	33,0	2,0	4,0	8,0	14,2	2,1	0,8	11,8
1908	19,7	15,6	6,9	10,7	17,9	7,6	0,1	7,8	26,0	16,0	6,0	—	33,0	2,0	4,0	9,0	20,5	2,5	1,0	12,0
1909	19,9	15,7	5,6	10,2	18,3	8,4	0,1	7,9	26,0	18,0	6,0	—	35,0	2,0	4,0	9,0	20,4	3,2	1,0	13,5
1910	20,0	15,7	4,8	12,4	18,1	8,6	0,1	8,1	26,0	18,0	6,0	—	35,0	2,0	4,0	9,0	20,9	2,7	1,0	13,1
1911	19,9	16,1	5,0	12,2	18,3	9,4	0,1	8,2	25,0	18,0	6,0	—	35,0	2,0	4,0	8,8	21,0	2,4	1,0	12,7

Der Bezug des Ruhrgebiets an rheinischen Braunkohlenbriketts. In Nr. 9 d. Z. brachten wir Angaben über die zunehmende Verwendung des rheinischen Braunkohlenbriketts zu Industriezwecken. Der Ruhrkohle macht sich dieser Wettbewerb seit einer Reihe von Jahren in zunehmendem Maße fühlbar, dabei beschränkt er sich keineswegs nur auf ferner gelegene Märkte, sondern die Braunkohle dringt neuerdings mehr und mehr auch in Bezirke vor, die man bis dahin als unbestrittene Absatzgebiete der Ruhrkohle betrachten durfte. Im einzelnen gibt hierüber an Hand der Eisenbahnversandstatistik die folgende Tabelle Aufschluß.

Empfangsbezirke		Bezug von Braunkohlenbriketts aus allen deutschen Bezirken t	davon aus dem linksrheinisch. Bezirk t
22. Ruhrrevier (Westf.) .	1898	2 466	2 283
	1900	16 027	15 940
	1901	6 630	6 575
	1905	20 172	19 501
	1906	6 188	6 100
	1907	19 892	10 277
	1908	25 995	25 803
	1909	42 103	42 075
	1910	36 124	35 998
	1911	69 596	69 063
23. Ruhrrevier (Rheinpr.)	1898	10 189	10 133
	1900	77 764	77 656
	1901	36 173	36 108
	1905	45 209	45 048
	1906	32 692	31 477
	1907	106 028	57 747
	1908	106 360	106 151
	1909	136 811	136 714
	1910	98 884	98 718
	1911	208 595	208 482
24. Westfalen (ohne Ruhrgebiet), Lippe und Waldeck	1898	3 432	2 090
	1900	18 381	13 288
	1901	14 089	8 676
	1905	42 981	29 297
	1906	26 188	20 033
	1907	41 399	35 150
	1908	61 068	55 163
	1909	89 446	82 900
	1910	133 027	122 325
	1911	151 862	140 331
25. Rheinprovinz rechts des Rheins (ohne Ruhrgebiet)	1898	57 699	57 581
	1900	117 965	117 910
	1901	114 859	114 804
	1905	188 938	188 019
	1906	246 099	244 861
	1907	334 874	273 753
	1908	318 824	317 318
	1909	384 439	381 872
	1910	351 176	349 147
	1911	483 786	482 237
28. Rheinhafenstationen Duisburg, Hochfeld, Ruhrort	1898	197	197
	1900	4 071	4 069
	1901	2 264	2 264
	1905	3 335	3 315
	1906	760	755
	1907	11 277	2 942
	1908	9 479	9 479
	1909	7 321	7 311
	1910	15 469	15 455
	1911	54 396	54 376
zus.	1898	73 983	72 284
	1900	234 208	228 863
	1901	174 015	168 427
	1905	300 635	285 180
	1906	311 927	303 226
	1907	513 470	379 869
	1908	521 726	513 914
	1909	660 120	650 872
	1910	634 680	621 643
	1911	968 235	954 489

Danach haben die fünf aufgeführten Empfangsbezirke von 1898—1911 ihren Bezug an rheinischen Braunkohlenbriketts von 72 000 auf 954 000 t gesteigert. Am größten ist die Steigerung nach dem dem Braunkohlenrevier nächstgelegenen Bezirk 25 (Rheinprovinz rechts des Rheins), der 1911 482 000 t erhielt gegen nur 58 000 t in 1898. Das eigentliche Ruhrrevier (Versandbezirke 22 und 23) emfing in dem erstgenannten Jahr 12 000 t, 1911 dagegen 278 000 t, wovon bei weitem der größte Teil (208 000 t) auf das zur Rheinprovinz gehörige Gebiet entfällt. Der Versand nach Westfalen erhöhte sich gleichzeitig von 2000 auf 140 000 t, der nach den Rheinhafenstationen von 200 auf 54 000 t.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1913. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	Februar 1912	Februar 1913	Jan. u. Febr. 1913	± 1913 gegen 1912	
	1000 l. t				%
Frankreich	1 079	1 005	2 155	+ 137	+ 6,81
Deutschland	**506**	**594**	**1 263**	**+ 180**	**+ 16,65**
Italien	831	766	1 587	— 85	— 5,11
Schweden	226	300	606	+ 92	+ 17,90
Rußland	54	108	334	+ 186	+126,42
Dänemark	234	271	530	+ 41	+ 8,29
Spanien u. kanar. Inseln	371	344	705	— 62	— 8,08
Ägypten	281	243	557	— 31	— 5,33
Argentinien	258	309	629	+ 91	+ 16,98
Holland	170	186	389	+ 61	+ 18,46
Norwegen	241	224	440	— 14	— 3,09
Belgien	135	197	394	+ 93	+ 30,84
Brasilien	205	150	290	— 47	— 13,83
Portugal, Azoren und Madeira	109	139	281	+ 63	+ 28,70
Uruguay	103	51	129	— 59	— 31,29
Algerien	116	132	263	+ 37	+ 16,26
Österreich-Ungarn	55	144	282	+ 154	+119,97
Chile	76	29	95	— 21	— 18,09
Türkei	30	9	26	— 48	— 64,88
Griechenland	82	59	100	— 45	— 30,80
Malta	51	86	152	+ 70	+ 84,17
Ceylon	37	14	38	— 13	— 26,09
Gibraltar	38	27	63	+ 2,5	+ 4,11
Britisch-Indien	17	27	31	+ 11	+ 51,49
Südafrika	4	7	11	+ 2,6	+ 31,43
Straits Settlements	0,7	5,8	6	+ 0,4	+ 5,95
Ver. Staaten v. Amerika	0,3	0,1	0,8	— 0,7	— 44,38
Andere Länder	204	145	283	— 90	— 24,13
zus. Kohle	5 515	5 570	11 640	+ 704	+ 6,44
dazu Koks	108	99	206	— 16	— 7,29
Briketts	161	154	351	+ 41	+ 13,16
insgesamt	5 784	5 823	12 197	+ 729	+ 6,35
	1000 £				
Wert	3 616	3 982	8 326	+1289	+ 18,31
	1000 l. t				
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 550	1 539	3 297	+ 230	+ 7,50

Die Entwicklung der Maschinenausfuhr von Deutschland und Großbritannien. Wie Deutschland auf dem Gebiet der Eisenerzeugung England geschlagen hat, so drängt es nach und nach auch in der Versorgung der Welt mit Maschinen das Inselreich zurück. Im letzten Jahr hat erstmalig, wie die nachfolgende Zusammenstellung ersehen läßt, die Maschinenausfuhr Deutschlands die Großbritanniens, wenn auch nur um ein Geringes übertroffen. Gegen 1891, das Ausgangsjahr der Tabelle, hat sie sich auf das Zehnfache gesteigert, wogegen die Ausfuhr aus England sich nur etwas mehr als verdoppelt hat. In der Ausfuhr von Schiffen steht dagegen nach wie vor Großbritannien Deutschland weit voran.

Jahr	Ausfuhr von Maschinen aus Deutschland	Ausfuhr von Maschinen aus Großbritannien	Ausfuhr von Schiffen aus Deutschland	Ausfuhr von Schiffen aus Großbritannien
	1000 ℳ		1000 ℳ	
1891	67 479	323 152	.	.
1892	62 673	283 719	.	.
1893	64 303	284 335	.	.
1894	79 423	290 213	.	.
1895	90 928	309 525	.	.
1896	114 956	347 601	.	.
1897	129 884	332 102	.	.
1898	147 608	375 707	.	.
1899	189 366	401 513	11 550	187 887
1900	228 783	400 832	26 777	175 447
1901	193 808	363 906	13 838	186 923
1902	190 132	383 161	12 194	119 956
1903	225 368	409 789	10 357	87 519
1904	240 013	430 362	10 393	91 019
1905	279 277	475 208	10 009	110 961
1906	333 798	546 950	22 303	176 600
1907	424 569	648 515	14 961	204 670
1908	453 634	633 320	8 342	215 894
1909	414 611	573 218	16 126	121 091
1910	498 617	598 014	12 464	179 175
1911	591 354	632 527	8 115	115 697
1912	678 201	677 495	21 609	143 662

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Februar 1913 betrug insgesamt 506 417 t (Rohstahlgewicht) gegen 535 625 t im Januar d. J. und 507 272 t im Februar 1912. Der Versand war also 29 208 t niedriger als im Januar d. J. und 855 t niedriger als im Februar 1912.

	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	zus. t
1912				
Januar	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar	173 013	194 823	139 436	507 272
März	158 690	266 511	244 723	669 924
April	130 047	151 276	186 970	468 293
Mai	147 747	173 679	214 300	535 726
Juni	167 647	214 824	230 432	612 903
Juli	154 083	175 726	211 805	541 614
August	163 949	193 680	195 815	553 444
September	152 449	179 152	178 483	510 084
Oktober	164 380	198 567	177 639	540 586
November	148 150	200 437	144 060	492 647
Dezember	173 860	219 980	138 610	532 450
zus.	1 916 583	2 345 965	2 180 982	6 443 530
1913				
Januar	162 734	229 821	143 070	535 625
Februar	140 386	229 856	136 175	506 417
Jan u. Febr. 1913	303 120	459 677	279 245	1 042 042
" " " 1912	355 581	372 133	258 145	985 859

Verkehrswesen.

Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Februar 1913.

Häfen	Februar 1912 t	Februar 1913 t	Jan. u. Febr. 1912 t	Jan. u. Febr. 1913 t
Bahnzufuhr				
nach Ruhrort	905 888	963 222	1 721 540	2 099 261
Duisburg	338 433	350 830	590 386	712 932
Hochfeld	25 917	56 400	57 575	103 450
zus.	1 270 238	1 370 452	2 369 501	2 915 643
Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb				
von Ruhrort	402 527	420 625,5	737 560	851 838
Duisburg	141 816	163 816	247 251	305 385,5
Hochfeld	2 764	—	4 117	—
Rheinpreußen	16 633,5	17 972	36 018,5	33 737
Schwelgern	30 455,5	30 883,8	51 238,5	67 926,8
Walsum	28 499	38 672	47 292	82 590
zus.	622 695	671 969,3	1 123 477	1 341 477,3
bis Koblenz ausschl.				
von Ruhrort	660	1 430	1 690	2 839
Duisburg	—	410	400	1 210
Rheinpreußen	12 059	15 053,5	24 677	32 095,5
Walsum	—	—	—	637
zus.	12 719	16 893,5	26 767	36 781,5
nach Holland				
von Ruhrort	270 661	259 656,5	535 263,5	505 658,5
Duisburg	96 597	121 781	174 916	230 292
Hochfeld	22 494	52 177	52 488	100 147
Rheinpreußen	29 957,5	17 099	69 403	37 260
Schwelgern	36 523	31 652,7	75 909	58 217,3
Walsum	33 915	27 737	64 587	52 565
zus.	490 147,5	510 103,2	972 566,5	984 139,8
nach Belgien				
von Ruhrort	195 547	209 387	363 043,5	442 293
Duisburg	63 819	52 618	101 246	84 924,5
Rheinpreußen	28 923,5	37 436	59 876	76 621
Schwelgern	7 940	8 427,6	17 259,5	16 851,7
Walsum	17 600	16 639	40 239	30 286
zus.	313 829,5	324 507,6	581 664	650 976,2
nach Frankreich				
von Ruhrort	2 568,5	2 765	4 198,5	3 562
Duisburg	1 381	9 459	3 874	15 686
Rheinpreußen	10 025	4 396	14 031,5	9 791
Schwelgern	12 168,5	11 898,5	25 217	20 256,7
Walsum	1 352	560	3 140	560
zus.	27 495	29 078,5	50 461	49 855,7
nach andern Gebieten				
von Ruhrort	7 178,5	10 990	15 018,5	22 651,5
Duisburg	5 846	6 690	11 289	12 847,5
Schwelgern	6 524	5 240,8	11 700,5	15 850,8
zus.	19 548,5	22 920,8	38 008	51 349,8
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Ruhrort	879 142	904 854	1 656 774	1 828 842
Duisburg	309 459	354 774	538 976	650 345,5
Hochfeld	25 258	52 177	56 605	100 147
Rheinpreußen	97 598,5	91 956,5	204 006	189 504,5
Schwelgern	93 611	88 103,4	181 324,5	179 103,3
Walsum	81 366	83 608	155 258	166 638
zus.	1 486 434,5	1 575 472,9	2 792 943,5	3 114 580,3

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

März 1913	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	Davon in der Zeit vom 8. bis 15. März 1913 für die Zufuhr zu den Häfen	
8.	33 065	31 125	—	Ruhrort	25 528
9.	7 934	7 493	—	Duisburg	14 179
10.	31 426	29 468	—	Hochfeld	908
11.	31 969	30 119	—	Dortmund	1 283
12.	31 784	30 417	—		
13.	31 667	30 341	—		
14.	32 090	30 889	—		
15.	33 051	31 673	—		
zus. 1913	232 986	221 525	—	zus. 1913	41 898
1912	118 021	105 750	—	1912	12 157
arbeitstäglich[1] 1913	33 284	31 646	—	arbeitstäglich[1] 1913	5 985
arbeitstäglich[1] 1912	16 860	15 107	—	arbeitstäglich[1] 1912	1 737

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag (9.) gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (225 052 D-W) durch die Zahl der Arbeitstage geteilt, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 32 150 D-W. Ein Vergleich mit 1912 ist wegen des damaligen Bergarbeiterausstandes nicht angängig.

Amtliche Tarifveränderungen. K. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn. Zufolge der durch Güterandrang verursachten abnormalen Verkehrsverhältnisse wurde die Annahme von Kohlensendungen als Frachtgut von den Stationen der Strecke Oderberg-Mosty sowie die Übernahme der auf fremden Bahnen zur Aufgabe gelangenden und für diese Strecke und über dieselbe hinaus bestimmten Kohlensendungen mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde vom 10. März 1913 bis auf weiteres eingestellt. Im Rollen befindliche Güter sowie auch Kokssendungen werden befördert.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1269, Tarif II. Heft 4, gültig seit 15. Mai 1912. Seit dem 15. März 1913 und, soweit ungünstigere Beförderungsbedingungen eintreten, mit Gültigkeit ab 15 Mai 1913 sind unter der Schnittafel B S. 56—62 bzw. S. 22 des Nachtrags I zwischen den Stationen Myslowitz und Oswiecim einerseits und Alt-Sandez, Kamionka, Wielka, Krynica, Muszyna, Neu-Sandez, Piwniczna und Zegiestów anderseits neue Kilometersätze in Kraft getreten.

Am 1. April 1913 wird der zwischen den Stationen Herzogenrath und Geilenkirchen gelegene Haltepunkt Palenberg für die Abfertigung von Wagenladungen der angeschlossenen Zeche Carolus-Magnus eröffnet und gleichzeitig in die Staatsbahn-Kohlentarife sowie in die deutsch-belgischen und französischen Kohlentarife aufgenommen.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Tarifheft I—III, gültig seit 4. März 1912. Am 1. April 1913 wird zu den Tarifheften I und II der Nachtrag I, zu III der Nachtrag II eingeführt. Die Nachträge enthalten neue und geänderte Frachtsätze sowie Ergänzungen und Berichtigungen. Soweit Erhöhungen der bisherigen Frachtsätze eintreten, bleiben die letztern, sofern in den Nachträgen kein anderer Zeitpunkt angegeben ist, noch bis zum 31. März 1913 in Kraft.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 17. März 1913 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 2/1913, S. 64, veröffentlichten. Der Abruf ist im allgemeinen befriedigend, der Absatz in Hausbrandkohle entspricht der Jahreszeit. Die nächste Börsenversammlung findet Mittwoch, den 26. März, nachmittags von 3½—4½ Uhr statt.

Vom französischen Kohlenmarkt. Die schon seit Anfang d. J. bemerkbare Abnahme der Leistungsfähigkeit der französischen Zechen im Nordbezirk und dem Becken von Pas-de-Calais hat sich während der Berichtszeit noch verstärkt. Im Januar sind aus den genannten Revieren mit der Bahn rd. 51 000 t Kohle und Koks weniger versandt worden als im gleichen Monat des Vorjahrs und im Februar betrug der Ausfall sogar 166 000 t. Auch auf dem Wasserweg ist erheblich weniger als im Vorjahr zum Versand gekommen. Die Ursache hierfür ist weniger auf Unregelmäßigkeit in der Wagengestellung, die sich allerdings im letzten Monat, aber doch nur in geringem Maße fühlbar machte, als auf Mangel an verfügbarem Fördergut zurückzuführen. Die Zechen haben, mit nur vereinzelten Ausnahmen, durchgängig weniger gefördert, weil es an Arbeitern fehlte, und brachten dadurch die Abnehmer zeitweise in nicht geringe Verlegenheit. Die Verzögerungen in der Lieferung gingen zeitweise über einen Monat hinaus, und das machte sich um so mehr geltend, als auch die Lager in den meist gangbaren Sorten vollständig erschöpft waren. Sie waren am Anfang d. J. um rd. 800 000 t kleiner als ein Jahr zuvor, und an eine Auffüllung konnte unter den geschilderten Verhältnissen nicht gedacht werden. Die Gesamtförderung Frankreichs an Kohle stellte sich für 1912 nach vorläufigen Angaben auf 41,4 Mill. t; zuzüglich der Einfuhr in Höhe von 19,88 Mill. t und des Mehrverkaufs ab Lager (wie oben angegeben 800 000 t) und abzüglich der Ausfuhr mit 2,32 Mill. t ergibt sich danach ein Gesamtverbrauch in 1912 von 59,76 Mill. t gegen 57,46 Mill. t im Jahre 1911. Der Mehrverbrauch des letzten Jahres betrug somit 2,3 Mill. t.

Es ist erklärlich, daß die Zechen, da die Anforderungen der Abnehmer in den ersten Monaten d. J. eher noch gestiegen sind, die seit Beginn d. J. erzielte höhere Preislage im Verkauf nicht nur voll aufrechterhalten, sondern noch weiter aufzubessern bestrebt sind. Begünstigt wurden sie dabei durch die andauernd rege Nachfrage und eine ununterbrochen lebhafte Kauftätigkeit in allen für die Industrie gangbaren Kohlensorten. Dazu kommt eine Geringfügigkeit der Vorräte, wie sie nur selten zu verzeichnen gewesen ist. Die eine Zeitlang bestehende Gefahr eines Generalausstandes der Arbeiter im benachbarten Belgien hatte die Verbraucher, namentlich in den Grenzgebieten, veranlaßt, sich reichlich einzudecken, wodurch auch Bestände in sonst weniger gangbaren Sorten und in Hausbrandkohle für gewerbliche Zwecke mit herangezogen wurden. Dabei ist oftmals weniger Wert auf niedrigen Preis als auf rasche und sichere Beschaffung gelegt worden. Ferner ist nicht außer acht zu lassen, daß die französischen Zechen seit Anfang Januar d. J. den ersten Teil der bewilligten höhern Lohnsätze zu zahlen haben, während die Leistungen der Arbeiter eher geringer geworden sind; die Selbstkosten sind somit weiter gestiegen. Schließlich ist ein unmittelbarer Anstoß noch dadurch hinzugekommen, daß in der Sitzung der Deputiertenkammer vom 4. d. M. die Erhebung einer Staatssteuer von den Zechen in Höhe von ½ fr auf jede versandte oder verkaufte Tonne Kohle, Koks und Briketts mit Geltung vom 1. Okt. d. J. beschlossen worden ist. Von dieser Abgabe sind die Zechen befreit, deren Reingewinn auf 1 t nur 1 fr oder weniger beträgt; die Zechen, deren Reingewinn zwischen 1 und 1½ fr liegt, sollen nur den Satz bezahlen, der 1 fr überschreitet. Es unterliegt nun kaum einem Zweifel, daß die Zechen versuchen werden, diese Belastung auf die Verbraucher abzuwälzen; somit ist ein Grund mehr vorhanden, die Verkaufspreise heraufzusetzen. Man erwartet daher für den 1. April allgemein höhere Preise. Einzelne Zechen sind auch in den letzten Wochen schon dazu übergegangen, eine andere Zoneneinteilung vorzunehmen und nur zwei statt bisher drei Zonen festzusetzen, so daß der sonst für die dritte Zone geltende Nachlaß von 1 fr z. T. wegfällt. Auch werden hier und da die Preisabstufungen zwischen den einzelnen Sorten verringert, so daß die meist gefragten Sorten höher zu stehen kommen. Die Festsetzung der allgemein geltenden neuen Preise ist jedoch erst zu erwarten, wenn die zur Herbeiführung einer Verständigung mit den belgischen Zechenverbänden in Aussicht genommenen Besprechungen stattgefunden haben.

In der Besorgnis vor diesen Preiserhöhungen sind Handel und Verbrauch mit reger Nachfrage im Markt geblieben und haben bei einigermaßen vorteilhaften Angeboten stets flott zugegriffen. Begünstigt wurde die lebhafte Kauftätigkeit durch die, nach einer vorübergehenden Abschwächung wieder merklich festere Haltung der britischen Märkte, in Verbindung mit der ungeschwächt festen Preisbehauptung für deutsche Kohle. Dies gilt namentlich für Industriekohle. In Hausbrandsorten sind die Lager, trotz des milden Winters, ebenfalls wenig umfangreich, jedoch machte sich hierbei der belgische Wettbewerb zeitweise stärker fühlbar. Vornehmlich Anthrazitkohle wurde von dort zu nachgebenden Preisen angeboten. Infolge der Verteuerung englischer Kohle wurden die heimischen Zechen in letzter Zeit stärker zum Bunkern der französischen Schiffe herangezogen. Für Lieferung frei Dampfer stellte sich der Preis auf 26—27 fr für 1 t, je nach Anlieferung in Dünkirchen, Calais oder Boulogne.

Die Außenhandelsziffern des letzten Jahres verzeichnen in der Einfuhr rd. 16 Mill. t Kohle gegen 16,23 Mill. t in 1911; hiervon lieferte Großbritannien im Jahre 1912 rd. 9 Mill. t (9,1 Mill. t im Vorjahr), Belgien 3,5 (3,9) Mill. t, Deutschland 3,18 (3,37) Mill. t. Die Kohlenausfuhr stellte sich auf 1,9 Mill. t, d. s. 575 000 t mehr als in 1911. Diese Zunahme entfällt zum überwiegenden Teil auf die Lieferungen nach Belgien, die bei 1,22 Mill. t um 365 000 t gestiegen sind.

An Koks wurden in 1912 2,79 Mill. t eingeführt, d. s. 470 000 t mehr als im Vorjahr, wobei deutscher Koks die beherrschende Rolle spielte. Die Koksausfuhr ist bei einer Gesamtziffer von 217 500 (184 500) t nach der Schweiz und einigen andern nicht näher bezeichneten Ländern etwas gestiegen.

Die Briketteinfuhr betrug 1,12 Mill. t oder 67 000 t weniger als im Vorjahr. Belgien lieferte 665 000 gegen 791 000 t, während Deutschland mit 218 000 t einen Mehrversand von 30 000 t aufwies.

Die gegenwärtigen Preise lauten, je nach der Zone, wie folgt:

Magerkohle.	fr
Staubkohle 0/10 mm	13½—15
Feinkohle 30 mm	17—18
„ 40 mm	17½—18½
„ 80 mm	18½—19½

	fr
Kornkohle 8/15 mm, gewaschen	21½—22½
„ 8/30 „ „	22—23
Förderkohle 20/25 %	19½—20½
„ 30/35 %	20—22
Hausbrand-Stückkohle	26—29
„ -Würfelkohle	30—33
Viertel- und Halbfettkohle.	
Feinkohle 30 mm	16½—18½
„ 40 „	17½—19½
„ 80 „	18—20
Kornkohle 8/15 mm, gewaschen	22—23
„ 8/30 „ „	22½—23½
Förderkohle 20/25 %	19—20
„ 30/35 %	20—22
Hausbrand-Stückkohle	27—30
„ -Würfelkohle	30—33
Briketts in Eiform (boulets)	22—26
„ andere Sorten	26—28

(H. W. V., Lille, Mitte März.)

Vom englischen Eisenmarkt. Der schottische Roheisenmarkt ist seit einiger Zeit stiller, insofern, als neue Aufträge sehr spärlich werden, und die Preise zeigen etwas schwächere Tendenz. Immerhin geht die gesamte Erzeugung nach wie vor in den Verbrauch, und die Produzenten sind augenblicklich besser gestellt als in den Vorwochen, in denen der Ausstand der Fuhrleute den Markt beeinträchtigte. Das Ausfuhrgeschäft ist gut, die örtliche Nachfrage leidet durch die Schwankungen auf dem Warrantmarkt, die im März fortgedauert haben. Hämatiteisen geht in großen Mengen an die Stahlwerke. Die Verbraucher scheinen indessen den Hauptbedarf gedeckt zu haben, die letzten Wochen haben wenigstens nur kleinere Aufträge gebracht und die Preise haben gegen den Anfang des Jahres etwas nachgelassen; die allgemeine Notierung bleibt auf 86 *s*. Auf dem Warrantmarkt dürfte die Spekulation, die sehr unstete Notierungen brachte, in der nächsten Zeit mit Rücksicht auf die geringen Vorräte wohl weniger hervortreten. Clevelandwarrants standen zuletzt auf etwa 63 *s* 1½ *d* cassa, 64 *s* 1½ *d* über einen Monat und 62 *s* über drei Monate, Cumberland-Hämatitwarrants auf 80 *s*. In Fertigerzeugnissen hat sich die Nachfrage verlangsamt. Störend wirkte überdies die während des Ausstandes angesammelten Vorräte und verschiedentlich auch Bahnwagenmangel. Die Verbraucher glauben, daß sich die Preise nur noch zu ihren Gunsten ändern werden, und halten nach Möglichkeit zurück. Die Marktpreise haben sich nicht immer voll behaupten lassen. Die Stahlwerke verfügen noch über eine gute Arbeitsmenge, namentlich in Schiffsplatten; in einigen Zweigen wird die Arbeit allerdings knapper und es kann schneller geliefert werden. Die Eisenwerke verzeichnen einige gute neue Aufträge, klagen im allgemeinen jedoch über stillere Zeiten. Ziemlich flott gehen noch Grobbleche, während Feinbleche allmählich zu rinschen lassen. Gute Ausfuhraufträge liegen vor nach Australien und Kanada, namentlich in Trägern und Bauteilen. Lieferungen von Amerika haben den Markt längere Zeit beunruhigt. Für die Ausfuhr notieren Winkel in Stahl 7 £ 2 *s* 6 *d* bis 7 £ 5 *s*, Schiffsplatten in Stahl 8 £, Kesselbleche 8 £ 10 *s*, Feinbleche in Stahl je nach Sorte 8 £ 17 *s* 6 *d* bis 9 £ 12 *s* 6 *d*, in Eisen 9 £ 2 *s* 6 *d* bis 9 £ 5 *s*, Stabstahl 7 £ 15 *s* bis 8 £, Stabeisen und Winkeleisen 8 £ 17 *s* 6 *d* bis 8 £, Träger 7 £ 2 *s* 6 *d* bis 7 £ 5 *s*, Bandeisen 8 £ 7 *s* 6 *d* bis 8 £ 10 *s*.

Der englische Roheisenmarkt erhielt nach den Berichten aus Middlesbrough in den Vorwochen sein Gepräge durch die fortwährenden Preisschwankungen in Clevelandwarrants infolge spekulativer Geschäfte. Erst gegen die Mitte des Monats ist Clevelandeisen wieder stetiger geworden, und zeigte der regelrechte Geschäftsverkehr wieder Lebhaftigkeit. Allerdings behält der sinkende Dreimonatspreis in Warrants einen störenden Einfluß. Für das zweite Halbjahr blieben Anfragen und Aufträge aus, im wesentlichen infolge der pessimistischen Auffassung der politischen Lage. Die Werke würden ihrerseits Abschlüsse zu 62 *s* 6 *d* annehmen, doch halten die Verbraucher zurück in der Erwartung, daß vor Anfang Juli ein weiterer Rückgang eintritt. Bei den jetzigen politischen Verhältnissen ist es unmöglich, die künftige Entwicklung irgendwie abzusehen. Für sofortige und baldige Lieferung ist der Abruf sehr regelmäßig und flott, und die Ausfuhr dürfte für den Monat eine gute Durchschnittsmenge ergeben. Clevelandeisen ist außerordentlich knapp, und die Werke haben in Nordengland so gut wie gar keine Vorräte. Nr. 3 G.M.B. stand zuletzt auf 63 *s* 9 *d*, Gießereiroheisen Nr. 4 auf 63 *s* 6 *d*, graues Puddelroheisen Nr. 4 auf 63 *s* 3 *d*, meliertes und weißes auf 62 *s* 9 *d*, Nr. 1 auf 66 *s*. In Hämatitroheisen ist die Knappheit noch größer. Die gesamte Erzeugung dient dazu, die dringende Nachfrage von Sheffield und andern Bezirken zu befriedigen, und es ist außerordentlich schwer, dem sofortigen Bedarf zu entsprechen. Die Preise sind entsprechend fester, und soweit kleinere Mengen sofort erhältlich waren, mußten zuletzt für gemischte Lose der Ostküste 82 *s* bezahlt werden gegen 81 *s* in der Vorwoche. Für das zweite Halbjahr wird trotzdem noch nicht abgeschlossen, da die Aussichten zu unsicher sind. Fertigerzeugnisse sind bei den jetzigen Zeitläuften ebenfalls vernachlässigt, soweit es sich um neue Abschlüsse handelt; schon seit Beginn des Jahres ist hierin der Geschäftsverkehr recht still geworden. Für den Augenblick sind die Werke in allen Zweigen stark in Anspruch genommen, Spezifikationen laufen flott ein und es wird stets auf prompte Lieferung gedrungen. Die Werke sind nicht gesonnen, von ihren Notierungen abzugehen. Schiffsplatten in Stahl notieren 8 £ 5 *s*, in Eisen 8 £, Kesselbleche in Stahl 9 £, Feinbleche in Stahl je nach Sorte 8 £ 15 *s* bis 9 £, Schiffswinkel in Stahl 7 £ 17 *s* 6 *d*, in Eisen 8 £ 15 *s*, gewöhnliches Stabeisen 8 £ 15 *s*, Stahlträger 7 £ 7 *s* 6 *d*, schwere Stahlschienen 6 £ 12 *s* 6 *d*.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Von neuem ist der Beweis geliefert worden, daß das Gesetz von Angebot und Nachfrage doch schließlich allein maßgebend ist und alle Bemühungen, selbst von einflußreichster Seite, den Preis eines allgemeinen Bedarfsartikels künstlich hoch zu halten, auf die Dauer vergeblich sind. Uneingedenk früherer übler Erfahrungen glaubten die Leiter unserer größten Kupfergesellschaften, die mit Metall nur unzureichend versorgten Verbraucher schließlich doch zwingen zu können, einen ungerechtfertigt hohen Preis zu zahlen. Sie wollten ihnen nicht gestatten, sich für Verkäufe, welche sie im voraus auf Grund eines Kupferpreises von 17¾ c für 1 lb. gemacht hatten, mit billigerm Metall zu decken. Selbst angesichts der in Europa herrschenden Geldknappheit glaubten die hiesigen maßgebenden Kupferinteressenten ihre Absicht durchsetzen zu können. Die kleinern Verkäufer wußten die Sachlage augenscheinlich besser zu beurteilen, und in der Erwartung, daß die europäischen Verhältnisse sich in Bälde dem hiesigen Kupfermarkt fühlbar machen würden, suchten sie zu den besten Preisen, die zu erzielen waren, ihre Gewinnung anzubringen. Das Widerstreben der Verbraucher, die geforderten hohen Preise zu zahlen, fand so erfolgreiche Unterstützung. Die großen Kupferverkäufer mußten mitansehen, wie ihnen viel Geschäft von den kleinen Wettbewerbern entzogen

wurde, während die eigenen, großen Vorräte sich nicht verminderten, bis sie denn doch schließlich zur Einsicht gelangten, daß die Politik des »Schirmhaltens« sich nicht länger durchführen lasse. Daher setzten die größten Verkaufsgesellschaften, die die Gewinnung der Amalgamated und verbündeter Kupfergesellschaften vertreibende United Metal Selling Co. sowie die American Smelting & Refining Co., zu Anfang d. J. den Preis für elektrolytisches Kupfer von 17¾ auf 16½ c für 1 lb. herab. Damit glaubten sie die kleinen Verkäufer genügend unterboten zu haben, und da die verfügbaren Vorräte sich hauptsächlich in ihren Händen befanden, sich für deren Abstoßung zu dem ermäßigten, aber immer noch recht lohnenden Preis freies Feld gesichert zu haben. Trotzdem fuhren die kleinen Verkäufer mit ihren Bemühungen, durch Angebote niedrigerer Preise möglichst viel Geschäft zu erlangen, fort. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Phelps-Dodge Co., welche im Jahre gegen 200 Mill. lbs. Kupfer an den Markt bringt, sowie um die Miami Co., eine Lewisohn-Gesellschaft, welche im letzten Jahr ihre Kupfergewinnung mehr als verdoppelt hat.

Die Hauptverantwortung dafür, daß der Preis von Kupfer in verhältnismäßig kurzer Zeit von 12 auf 17¾ c hinaufgesetzt worden war und daß von den größten Gesellschaften an diesem hohen Satz auch noch festgehalten wurde, nachdem die kleinen Verkäufer in Voraussicht eines Geschäftsabfalles sich mit Preiszugeständnissen beeilten, wird dem Präsidenten der Amalgamated Copper Co., John D. Ryan, beigemessen. Er selbst hat demgegenüber öffentlich erklärt, er habe es verhindert, daß der Preis nicht noch weit höher gegangen sei. Man muß es auch zugeben, daß seine Beurteilung der Sachlage sich vermutlich als richtig erwiesen haben würde, wäre es nicht, anstatt der allgemein erwarteten Beilegung der Balkanschwierigkeiten, zur Wiederaufnahme der Feindseligkeiten gekommen. Und da gleichzeitig in Europa Furcht vor einem allgemeinen Krieg bestand, sahen sich die dortigen Werke, welche gegen 60% der hiesigen Kupfergewinnung verbrauchen, durch die Geldmarktverhältnisse zu vorsichtigem Verhalten genötigt. Die Erwartung unserer leitenden Kupferinteressenten, daß ohne Rücksicht auf den Krieg in Europa die hiesigen Messing- und Drahtwerke sich doch schließlich wegen neuen Rohmaterials an sie würden wenden müssen, fand anscheinend auch Bestätigung, als gegen Anfang des Jahres der Stahltrust erhebliche Ankäufe in Kupfer machte. Es wurde dabei ein etwas niedrigerer Preis als 16½ c bewilligt, da man voraussetzte, dem Vorgehen der größten Gesellschaft würden die übrigen alsbald Folge leisten. Die erwartete Kaufbewegung blieb jedoch aus, und so haben sich denn zur Verminderung der sich immer stärker in ihren Händen anhäufenden Vorräte die größten Verkäufer zu weitern Preisermäßigungen gezwungen gesehen, so daß gegenwärtig im allgemeinen elektrolytisches Kupfer für Lieferung in 30 Tagen 15 c notiert, nachdem ansehnliche Verkäufe im europäischen Markt sogar zu 14¾ c stattgefunden haben. Zu dem neuen großen Preisnachlaß hat sowohl die ausgesprochene Absicht europäischer Werke den Anstoß geliefert, lieber den Betrieb einzuschränken, als den geforderten, immer noch hohen Preis zu zahlen, als auch die sich immer stärker ausprägende Beunruhigung unsrer Geschäftswelt durch die Befürchtung einer völligen politischen Umwälzung mit radikaler Tarif-, Trust- und Währungs-Gesetzgebung. Die neue Revolution in Mexiko und das anmaßende Auftreten der einheimischen Arbeiterverbände erhöhen noch die Beunruhigung.

Für die erste Hälfte des Februars haben die Kupfergesellschaften, deren Gewinnung von Agenten vertrieben wird und die von letztern Bezahlung auf Grund der allwöchentlich von dem hiesigen »Engineering & Mining Journal« veröffentlichten Durchschnittspreise erhalten, nur einen Erlös von 15,2 c zu verzeichnen gehabt, gegen einen solchen von 16,48 c für Januar, 17,37 für Dezember v. J. und 16,34 c für das ganze Jahr 1912. Das ermutigende Moment der jüngsten Verkäufe bildet der Umstand, daß hiesige Werke für ihren Kupferbedarf bis in den Mai hinein Sorge getragen haben sollen, während sie sich bisher auf Käufe für den dringendsten Bedarf beschränkt hatten. Auch der Markt für Kupfererzeugnisse war in den letzten Wochen unstetig gewesen und es hatte an der sonst üblichen Gleichmäßigkeit der Preise für die verschiedenen Waren gemangelt. Jeder Fabrikant hatte vielmehr Preisforderungen je nach den vorliegenden Verhältnissen gestellt. Nunmehr haben durchgängig auch die Preise der fertigen Kupferwaren eine ansehnliche Herabsetzung erfahren. Nachdem die Verkäufer längere Zeit das Heft in der Hand gehabt hatten, haben jetzt die Käufer über sie einen vollen Sieg errungen, und die im letzten Jahr künstlich hinaufgeschraubten Preise scheinen jetzt eher wieder eine normale Höhe erreicht zu haben. Die statistische Lage des roten Metalls wird im allgemeinen als ermutigend angesehen, denn während der letzten beiden Jahre sind keine neuen Gruben erschlossen worden, trotz der starken, von den hohen Preisen der letzten Zeit gelieferten Anregung. Anderseits nimmt der Verbrauch von Kupfer stetig zu, durch den erheblich niedrigern Preis wird er noch gefördert werden, und gewaltige Mengen Kupfer werden zur Ausführung in Sicht befindlicher bedeutender Unternehmungen erforderlich sein. Auch die stetige Zunahme der verfügbaren Vorräte an marktfähigem, also raffiniertem Kupfer während der letzten Monate wird als nicht von Belang bezeichnet, da die Mengen noch nicht einmal den Umfang der monatlichen Ablieferungen an das In- und Ausland erreichen. Auch wird gegenüber dieser Zunahme auf die vermutliche Abnahme der in Händen der Verbraucher befindlichen Vorräte hingewiesen. Die Lage habe sich nur in der Weise geändert, wird behauptet, daß jetzt die Verkäufer die Vorräte führen, wogegen sich noch vor kurzer Zeit große Mengen Kupfer im Besitz der Verbraucher befanden. Immerhin wirken die Angaben der neuesten Monatsausweise der hiesigen »Copper Producers' Association« auf die Käufer nicht ermutigend, da sich nun schon seit fünf Monaten eine Zunahme der Vorräte zeigt, die sich insgesamt auf etwa 65 Mill. lbs. beläuft. Was jedoch noch mehr auffällt, ist der Umstand, daß die Monatsausweise in der Produktion der Raffinerien nicht den Rückgang ersehen lassen, den man für Januar mit Rücksicht auf die den Utah und Nevada Consolidated Cos. in den Herbstmonaten durch einen Ausstand ihrer Arbeiter aufgenötigte Betriebseinstellung sowie die Beeinträchtigung der Erzförderung durch Arbeitermangel und klimatische Verhältnisse in den letzten Monaten hätte erwarten sollen.

Der Auslandbegehr für amerikanisches Kupfer war augenscheinlich in letzter Zeit schwach, und wenn für Februar eine Ausfuhr von durchschnittlich 1000 t am Tag gemeldet wird, so soll das nach Europa verladene Kupfer z. T. zur Lagerung und nicht dazu bestimmt sein, unmittelbar in die Hände der Verbraucher zu gelangen. Es läßt sich jedoch annehmen, daß sich, sobald es zur Beilegung der Balkanwirren kommt, auch die Verhältnisse im Kupfermarkt bessern werden. Der Weltverbrauch an Kupfer war im letzten Jahr gewaltig, und auch im laufenden Jahr werden Amerika und Europa voraussichtlich einen mindestens gleich großen Bedarf haben. Erwähnenswert ist eine Veranschlagung, wonach allein die hiesige Automobilindustrie im laufenden Jahr etwa 40 Mill. lbs. Kupfer benötigen wird.

Im Januar hat Deutschland unmittelbar 23,75 Mill. lbs. Kupfer von hier geliefert erhalten, gegen 17,87 und 13,58 Mill. lbs. im Anfangsmonat der beiden vorhergehenden Jahre. Holland bezog 15,66 Mill. gegen 17,61 und 20,79 Mill., Großbritannien nur 4,50 Mill., gegen 11,40 und 12,64, Mill. und Frankreich nur 4,20 Mill. lbs. gegen 14,74 und 13,06 Mill. lbs. Die in Hamburg und Rotterdam lagernden Kupfervorräte sind von 9207 t zu Ende November auf 5947 t am 31. Januar gestiegen. Die, soweit bekannt, in Europa und hierzulande verfügbaren Vorräte haben sich seit Anfang Juli um 71 Mill. lbs., von 137,59 auf 208,82 Mill. lbs., erhöht. Die 27 größten Kupfergruben unsers Landes haben in 1912 1128 Mill. lbs. Kupfer gewonnen gegen 983 Mill. in 1911, d. i. eine Zunahme um 14%. Die sog. Porphyr-Gruben, Utah, Nevada, Ray, Miami und Chino, haben zusammen 257 Mill. lbs. geliefert, gegen 187 Mill. in 1911, d. i. eine Zunahme um 38%. Infolge des Preisfalles von Kupfer auf 15 c dürften die Ahmeek, Calumet & Hecla, Isle Royale, Mohawk Old Dominion und Osceola Cos. zur Herabsetzung ihrer Dividenden genötigt werden. Für den Kurssturz der Kupferaktien während der letzten Wochen ist die Tatsache kennzeichnend, daß der Marktwert der Calumet & Hecla-Aktien seit Anfang d. J. eine Einbuße um nicht weniger als 100 $, durch einen Rückgang von 555 auf 455 $ erlitten hat.

(E. E., New York, Ende Februar 1913.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 17. März 1913.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	15 *s*	— *d*	bis	15 *s*	6 *d*	fob.
Zweite Sorte	14 „	3 „	„	14 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	10 „	6 „	„	— „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	15 „	3 „	„	15 „	6 „	„
Zweite Sorte	14 „	— „	„	14 „	6 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	15 „	6 „	„	15 „	9 „	„
Kokskohle („)	15 „	— „	„	15 „	6 „	„
Beste Hausbrandkohle	15 „	6 „	„	16 „	6 „	„
Exportkoks	22 „	6 „	„	23 „	— „	„
Gießereikoks	27 „	6 „	„	— „	— „	„
Hochofenkoks	25 „	— „	„	— „	— „	f. a. Tees
Gaskoks	16 „	6 „	„	17 „	— „	fob.

Frachtenmarkt.

Tyne-London	3 *s*	1½ *d*	bis	— *s*	— *d*
„ -Hamburg	3 „	9 „	„	4 „	— „
„ -Swinemünde	5 „	3 „	„	— „	— „
„ -Cronstadt	6 „	3 „	„	— „	— „
„ -Genua	8 „	10½ „	„	— „	— „
„ -Kiel	5 „	3 „	„	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (11.) März 1913.

Rohteer (31,67—35,75 ℳ) 1 l. t;

Ammoniumsulfat 280,91 ℳ (dsgl.) 1 l. t, Beckton prompt;

Benzol 90% ohne Behälter 1,02 (0,98—1,02) ℳ, 50% ohne Behälter 0,89 ℳ (dsgl.), Norden 90% ohne Behälter 0,94—0,98 (0,89) ℳ, 50% ohne Behälter 0,85 ℳ (dsgl.) 1 Gall;

Toluol London ohne Behälter (0,92—0,94 ℳ), Norden ohne Behälter (0,85—0,89 ℳ), rein (1,19 ℳ) 1 Gall.;

Kreosot London ohne Behälter (0,29—0,30 ℳ), Norden ohne Behälter (0,27—0,28 ℳ) 1 Gall.

Solventnaphtha London 90/190% ohne Behälter (0,94 bis 1,02 ℳ), 90/160% ohne Behälter (1,06—1,11 ℳ), 95/160% ohne Behälter (1,11—1,15 ℳ), Norden 90% ohne Behälter (0,94—1,11 ℳ) 1 Gall.;

Rohnaphtha 30% ohne Behälter (0,47—0,49 ℳ), Norden ohne Behälter (0,43—0,47 ℳ) 1 Gall.;

Raffiniertes Naphthalin (102,15—183,87 ℳ) 1 l. t;

Karbolsäure roh 60% Ostküste (1,79—1,83 ℳ), Westküste (1,79—1,83 ℳ) 1 Gall.;

Anthrazen 40—45% A (0,13—0,15 ℳ) Unit;

Pech (51,07—52,10 ℳ) fob., Ostküste (50,56—51,07 ℳ) Westküste (49,03—50,05 ℳ) f. a. s. 1 l. t.

(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% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 17. März 1913.

Kupfer, G. H. 64 £ 7 *s* 6 *d*, 3 Monate 65 £ 2 *s* 6 *d*.

Zinn, Straits 208 £ 10 *s*, 3 Monate 205 £ 7 *s* 6 *d*.

Blei, weiches fremdes, März (bez.) 15 £ 17 *s* 6 *d*, Juni (bez. u. G) 15 £ 17 *s* 6 *d*, englisches 16 £ 7 *s* 6 *d*.

Zink, G. O. B. prompt 24 £ 7 *s* 6 *d*, Sondermarken 25 £ 15 *s*.

Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 10 *s*.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 10. März 1913 an.

1 a. Sch. 39 427. Rostförmiger Setzgutträger (Setzsieb) für Setzmaschinen. Dipl.-Ing. Karl Schuchard, Beuthen (O.-S.), Königshütter Chaussee 2. 13. 10. 11.

5 a. M. 47 229. Antriebvorrichtung für Tiefbohrmaschinen mit zweiteiligem Bohrschwengel, zwischen dessen beiden Teilen Pufferfedern o. dgl. eingeschaltet sind. Franz Mellar, Uebach b. Geilenkirchen (Rhld.). 7. 3. 12.

5 b. A. 22 138. Spülvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen, bei der ein Schleifring mit seiner den Kanal zur Wasserzuführung tragenden Fläche über einem Konus sitzt. Julian Aniel, Freimengen (Lothr.). 6. 5. 12.

14 a. E. 18 094. Geradführung einer schwungradlosen Kolbenkraftmaschine für Förderrinnenantrieb. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. 29. 4. 10.

35 a. H. 57 964. Sperrvorrichtung zum Festhalten der Wagen auf dem Fördergestell. Otto Heinze, Beuthen (O.-S.). 28. 5. 12.

80 b. Sch. 41 878. Verfahren zur Herstellung hochfeuerfester, dichter und im Feuer standfester Geräte. Alfred Bruno Schwarz, in Fa. W. Haldenwanger, Spandau, Heerstraße, Ecke Pichelsdorferstr. 5. 9. 12.

81 e. G. 37 821. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen; Zus. z. Pat. 193 688. Grümer & Grimberg G. m. b. H., Bochum. 4. 11. 12.

81 e. M. 47 521. Rohrleitung für Luftförderer zur Förderung heißen Schüttguts. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther A.G., Braunschweig. 9. 4. 12.

Vom 13. März 1913 an.

1 b. K. 53 254. Verfahren zur magnetischen Scheidung mehrerer Gutsorten im gleichen Arbeitsgange in einem stufenweise und in der Richtung des Rohgutweges an Stärke zunehmenden Magnetfelde. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 27. 11. 12.

5 a. B. 69 824. Tiefbohrvorrichtung, bei der die Stoßbewegung durch einen Schwengel vermittels Rollen und Klemmkeile erzeugt wird. Bohr- und Schrämkronen-Fabrik, G. m. b. H., Sulzbach (Saar). 9. 12. 12.

5 a. K. 49 141. Tiefbohrmaschine mit rotierendem Stoßbohrer. Moses Artur Knapp, Oakland, Kalif. (V. St. A.); Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 29. 9. 11.

5 a. M. 49 897. Tiefbohrvorrichtung mit Gestängeausgleich durch Gewichte, Federn oder Kraftzylinder; Zus. z. Anm. M. 47 824. Emil Meyer, Großenbaum b. Duisburg. 18. 12. 12.

5 a. T. 17 606. Bohrlochverschluß. Virgiliu Tacit u. Valeriu Puscariu, Bukarest (Rumänien); Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 15. 7. 12.

10 a. H. 57 928. Auf der Ofenbatterie fahrbarer, mit Kabeln zum Heben und Senken der Ofentüren ausgestatteter Wagen zum Beschicken von Koksöfen mit aufragenden seitlichen Steigrohren. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 25. 5. 12.

10 a. H. 61 205. Auf der Ofenbatterie fahrbarer Wagen zum Beschicken von Koksöfen mit in der Mitte der Ofendecke liegenden Steigrohren und Vorlagen. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 25. 5. 12.

10 a. M. 47 780. Koksofen mit U-förmig die Kammern an den Seiten und an der Sohle umschließenden Heizzügen. Robert S. Moß, Chicago, Illinois (V. St. A.); Vertr.: E. Lamberts u. Dr. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 6. 5. 12.

10 a. W. 39 660. Verfahren der Entschwefelung von Koks durch Einwirkung von Luft und von Wasserdampf in der Wärme. Dr. Hermann Charles Woltereck, London, Westminster; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 13. 1. 5. 12.

12 e. T. 15 666. Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Mischen von Gasen mit konzentrisch ineinander angeordneten, teils umlaufenden, teils stillstehenden durchbrochenen Zylindern; Zus. z. Pat. 250 297. Hans Eduard Theisen, München, Elisabethstr. 34. 27. 10. 10

38 h. K. 47 535. Verfahren zur Holzkonservierung. Konstantin Koenman, Lüttich (Belg.); Vertr.: O. Wolff, H. Dummer u. R. Ifferte, Pat.-Anwälte, Dresden. 1. 4. 11.

40 a. Z. 7922. Kratzenartige, mechanische Vorrichtung zum Beschicken und Räumen von Muffeln oder muffelartigen Gebilden sowie zum Durchkrählen beliebiger Materialien. Roman v. Zelewski, Engis (Belg.); Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 31. 5. 12.

40 a. W. 39 133. Verfahren zum Entzinnen von Weißblech oder Weißblechabfällen unter Verwendung von Hitze und Wasserdampf. Dr. Hermann Charles Woltereck, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 20. 2. 12.

40 a. W. 39 661. Verfahren zur Abtrennung von Zink und andern bei erhöhter Temperatur durch Wasserdampf oxydierbaren Metallen aus Erzen. Dr. Hermann Charles Woltereck, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 1. 5. 12.

40 a. W. 39 663. Verfahren zum Aufschließen von Silikaten durch Wasserdampf. Dr. Hermann Charles Woltereck u. Julius Moeller, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 1. 5. 12.

40 c. I. 14 077. Verfahren zur Gewinnung von Zink im elektrischen Ofen. Imbert Proceß Co., New York; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 26. 10. 11.

50 c. Sch. 36 834. Zerkleinerungsmaschine. Söruper Maschinen-Fabrik Inh. Wilhelm C. Röhlk in Sörup (Schleswig-Holstein). 27. 5. 10.

59 b. W. 40 648. Laufrad für Kreiselpumpen mit doppelter, hintereinander geschalteter Beaufschlagung. Weidaer Pumpen- und Maschinenfabrik G. Koopmann & Co., G. m. b. H., Weida (Thür.). 28. 9. 12.

59 c. A. 18 787. Explosionspumpe mit abgepuffertem Kolben und schwingender Wassersäule in der Förderleitung. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 2. 5. 10.

78 e. S. 37 093. Hülle für Sprengstoffe, die flüssige Luft oder flüssigen Sauerstoff enthalten. L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris; Vertr.: Dr. P. Ferchland, Pat.-Anw., Berlin W 30. 30. 8. 12.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. März 1913.

1 a. *543 843.* Standvorrichtung an Klassier- und Entwässerungstrommeln oder Rädern u. dgl. Karl Schuchard, Beuthen (O.-S.). 30. 1. 13.

5 b. *543 594.* Traggestell für Bohr- und Schrämmaschinen. Theodor Pierenkämper, Essen-Bredeney. 14. 12. 12.

5 b. *543 607.* Vorrichtung zur Verhinderung des Bohrstaubaustritts beim Bohren in Gestein, Kohle u. dgl., zwecks Verminderung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen und zur Förderung der Hygiene. Heinr. Thiesbonenkamp, Mülheim (Ruhr), Feldstr. 68. 31. 1. 13.

5 b. *543 953.* Umsetzvorrichtung für Bohrhämmer. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 15. 2. 13.

5 d. *543 462.* Selbsttätige Bremsbahnwagensicherung. Martin Henn, Schötmar. 12. 2. 13.

10 a. *544 227.* Gassteigerohr für Koksöfen. Max Neuhaus, Bottrop (Westf.). 27. 12. 12.

12 c. *543 642.* Verbessertes Auslaugungs- bzw. Auswaschungsgefäß. Dr. Ernst Enß, Charlottenburg. Neue Kantstraße 16. 14. 2. 13.

12 e. *543 947.* Flüssigkeitsabscheider für Luft und sich ähnlich verhaltende Gase. Brunner & Co., G. m. b. H., Mannheim. 15. 2. 13.

12 e. *543 948.* Flüssigkeitsabscheider für Luft und sich ähnlich verhaltende Gase. Brunner & Co., G. m. b. H., Mannheim. 15. 2. 13.

15 a. *543 606.* Setzmaschine mit parallel geschalteten Nachsetzabteilen und geknickten, treppen-, zahnförmigen Sieben in der Hauptsetzabteilung. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 31. 1. 13.

20 a. *543 720.* Laufwerk für die Wagen von Hängebahnen mit Schlitzschiene. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock. 12. 2. 13.

20 e. *543 649.* Sicherheitsverschluß des Zugbandes einer Förderwagenkupplung. Richard Poth, Derne (Kr. Dortmund). 17. 2. 13.

21 f. *544 179.* Elektrische Sicherheitslampe. Concordia Elektrizitäts-A.G., Dortmund. 13. 2. 13.

24 c. *544 158.* Gasventil für Regenerativöfen, mit im Ventilgehäuse umsetzbarer Ventilglocke. Ad. Baldewein, Duisburg-Meiderich. 1. 2. 13.

27 b. *544 038.* Verdichter zum Betriebe von Preßluftwerkzeugen und -maschinen nach dem Prinzip der hin und her schwingenden Luftsäulen. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 17. 2. 13.

27 b. *544 125.* Luftkompressor, vornehmlich für Luftgasapparate. Gebr. A. & O. Huff, Berlin. 19. 2. 13.

35 a. *543 636.* Fangvorrichtung für Förderschalen. Joh. Kurtz, Altenkessel (Saar). 13. 2. 13.

35 a. *543 812.* Automatisch wirkende Schmiervorrichtung für die Führungsschienen von Aufzügen, Förderanlagen u. dgl. Max Deutscher, Heidelberg, Werderstr. 2. 2. 1. 12.

40 a. *543 731.* Etagenerzröstofen. Thomas Edwards, Ballarat, Staat Victoria (Australien); Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 4. 11. 10.

50 b. *543 582.* Rohrmühle. P. Kretzmann, Wong-Shi-Kong (China); Vertr.: H. Heimann u. H. Kleinschmidt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 31. 5. 12.

50 b. *544 175.* Verbundmühle. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co. A.G., Köln-Kalk. 12. 2. 13.

50 c. *543 583.* Führungslager. James Arthur Little, Randsburg (Kalifornia); Vertr.: Lamberts u. Dr. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 10. 6. 12.

59 a. *543 460.* Ventilanordnung für Pumpen. Armaturen- und Maschinenfabrik A.G. vorm. J. A. Hilpert, Nürnberg. 12. 2. 13.

81 e. *543 769.* Förderwagen-Kippvorrichtung für Bergeversatz. Edmund Pocher, Herne (Westf.). 10. 2. 13.

87 b. *543 764.* Griff für Luftbohrhämmer u. dgl. Arnold Kägi, Thaingen b. Schaffhausen (Schweiz); Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz u. Dipl.-Ing. E. Bierreth, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. 10. 2. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

81 e. *416 800.* Förderrinne usw. Fa. G. Polysius, Dessau. 15. 2. 13.

Deutsche Patente.

5 c (4). *257 175,* vom 28. Dezember 1909. Dipl.-Ing. Oskar Lewandowsky in Hildesheim. *Dichtung von tübbingartigen Platten aus Eisenbeton für Schachtauskleidungen.*

In den aneinanderstoßenden, mit einer Nutendichtung *a* versehenen Enden der Platten *c* sind von innen zugängliche Aussparungen *b* vorgesehen, die, nachdem die Dichtung *a* der Platten durch mit deren wagerechten Metalleinlagen *d* zu verbindende Verwindungsschleifen *e* zusammengepreßt ist, mit einem Dichtungsstoff, z. B. Beton, ausgefüllt werden, so daß in deren Aussparungen zusammenhängende Dichtungsstränge entstehen, die mit den Schleifen *e* ausgerüstet sind. Zwecks weiterer Ausrüstung der Dichtungsstränge können in die Aussparungen der Platte, bevor sie mit dem Dichtungsmaterial ausgefüllt werden, sich über mehrere übereinanderliegende Platten erstreckende senkrechte Stäbe eingelegt werden. Die Aussparungen können nach innen zu durch Platten *f* abgeschlossen werden.

12 e (2). *257 313.* vom 10. Juni 1909. Karl Michaelis in Köln-Lindenthal. *Fliehkraftabscheider zur Trennung fester oder flüssiger Bestandteile aus Luft und Gasen.*

Der Abscheider besteht, wie bekannt, aus einer in einem Absetzraum zwischen einer Zu- und einer Abzugleitung eingebauten, mit Stegen oder Schaufeln versehenen, sich drehenden Trommel, durch deren Stege oder Schaufeln die festen und flüssigen Bestandteile des Gases in den Absetzraum geschleudert werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Schleudertrommel in den geschlossenen, nur nach der Trommel hin offenen Absetzraum und zwischen die Zu- und Abzugleitung so eingebaut ist, daß die in dem Absetzraum befindlichen Gase um die Schleudertrommel einen Mantel bilden, der die zwischen die Stege oder Schaufeln der Trommel geführten, mit der Trommel umlaufenden Gase zwingt, zwischen den Stegen oder Schaufeln an der Trommel entlang zu strömen. Die Spannung im Absetzraum kann dabei, wie bekannt, durch eine Drosselung der Gase in der Zu- oder Abzugleitung durch den Einbau eines Ventilators in eine der beiden Leitungen oder durch eine Änderung der Geschwindigkeit der Schleudertrommel geregelt werden. Außerdem können in dem Absetzraum Widerstände angeordnet werden, welche die aus dem Gas ausgeschleuderten festen und flüssigen Bestandteile in dem Absetzraum zur Ablagerung bringen.

12 e (2). *257 368,* vom 14. Mai 1912. Gerdts & Strauch in Bremen. *Abscheider für suspendierte Stoffe aus Gasen und Dämpfen mit im Strömungsweg angeordneten Hindernissen in Form von Sackgassen.*

Die Sackgassen des Abscheiders sind aus paarweise vereinigten Wellblechstücken von verschiedenem Krümmungsradius hergestellt, die durch einen die Stirnwand der Sackgassen bildenden Steg miteinander verbunden sind.

21 c (39). *257 327,* vom 17. Dezember 1911. Max Sollmann in Antonienhütte (Kr. Kattowitz). *Schaltinrichtung für elektrische Zündung von Sprengladungen mit einem Vorschalt- und einem Zündhebel, verbunden mit optischen Schaltungssignalen.*

Die Einrichtung ist mit einem Sicherheitsschloß ausgestattet, das den Vorschalthebel in seiner Ausschaltlage festhält. Außerdem hat die Einrichtung einen Sperrhebel, der den Zündhebel sperrt, solange der Vorschalthebel durch das Sicherheitsschloß festgehalten wird, und der erst ausgehoben, d. h. aus der Sperrlage gebracht werden kann, nachdem das Sicherheitsschloß geöffnet ist.

21 c (39). *257 328,* vom 28. August 1912. Max Sollmann in Antonienhütte (Kr. Kattowitz). *Schalteinrichtung für elektrische Zündung von Sprengladungen mit einem Vorschalt- und einem Zündhebel.* Zus. z. Pat. 257 327. Längste Dauer: 16. Dezember 1926.

Die im Hauptpatent geschützte Einrichtung ist gemäß der Erfindung so ausgebildet, daß der Vorschalt- und der Zündhebel gleichzeitig in ihre Ruhelage zurückspringen, den Schlüssel aus dem Sicherheitsschloß auswerfen und sich verriegeln, wenn der Zündhebel, nachdem er in die Zündlage gebracht ist, freigegeben wird.

21 d (38). *257 284,* vom 15. September 1911. Ernst Fäßler in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Betrieb von elektromagnetischen Schlagwerkzeugen durch Wechselstromquellen, bei denen die Schlagwirkung durch elektromagnetische Anziehung von Eisenkörpern hervorgebracht wird.*

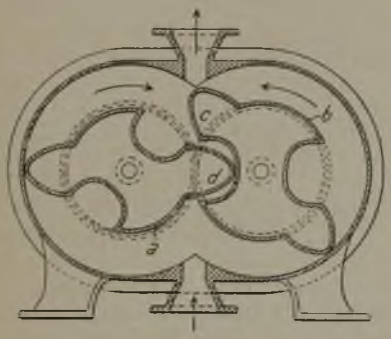
Das Verfahren, bei dem in bekannter Weise die Stromzufuhr zur Erregerspule des Werkzeuges durch einen mit dem Wechselstrom synchron arbeitenden Unterbrecher oder durch Verwendung eines Wechselstromes von besonderer Kurvenform geregelt wird, besteht im wesentlichen darin, daß die Erregerspule des Werkzeuges während eines zu einem Nullpunkt der E. M. K.-Kurve annähernd symmetrisch liegenden Zeitintervalls mit Strom gespeist wird, wobei das magnetische Feld innerhalb dieses Zeitintervalls entsteht und wieder völlig oder fast völlig verschwindet und die Stromzufuhr dann unterbrochen oder geschwächt wird. Während der Unterbrechung oder Schwächung der Stromzufuhr wird der Anker durch eine Feder o. dgl. in seine Anfangsstellung zurückgeführt.

23 b (1). *257 194,* vom 13. Juli 1911. Leo Dittersdorf in Jaslo (Galizien). *Verfahren zum Abscheiden von Wasser aus Rohöl, Rohöldestillaten, Teeren, Gasteeren o. dgl.*

Das Rohöl o. dgl., aus dem das Wasser abgeschieden werden soll, wird nach dem Verfahren mit scharfkörnigen Stoffen (Sand, Glassplittern, Eisenspänen o. dgl.) vermischt, wobei das Öl o. dgl. erwärmt oder ein Luftstrom durch das Öl o. dgl. geblasen werden kann. Das Vermischen kann auch in einem Filter vorgenommen werden. Durch

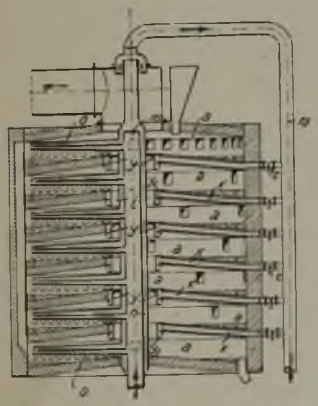
die scharfkörnigen Stoffe soll die Oberflächenspannung der Ölkügelchen o. dgl. zerstört werden, so daß sie zusammenfließen und das Wasser von dem Öl o. dgl. getrennt wird.

27 c (1). *257 143*, vom 27. Januar 1912. Stanislaw Czajkowski und Aleksander Jedrusik in Dabrowa-Gornicza (Russ.-Polen). *Zweiachsiges Kapselgebläse, bei dem die beiden in einem gemeinsamen Gehäuse umlaufenden Körper als Trommeln ausgebildet sind.*



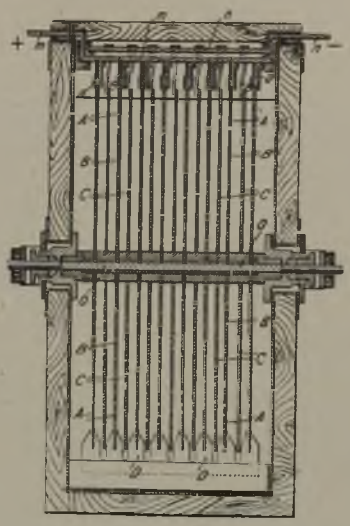
Die beiden zusammenarbeitenden, Flügel *c*, *d* von gleichem Durchmesser tragenden Trommeln *a*, *b* des Gebläses, das besonders zur Förderung von Kohlengasen und von Gasen der Zinkhütten verwendet werden soll, haben verschiedenen Durchmesser, so daß im Betrieb an den Oberflächen der Trommeln eine ungleiche Geschwindigkeit entsteht, durch die ein Ansetzen der metallischen Teilchen oder Kohlenteilchen der Gase an den Trommeln verhindert wird.

49 a (4). *257 316*, vom 3. November 1911. Reinhold Scherfenberg in Berlin. *Vorrichtung zum Einführen von durch Kühlung der Rührwelle und der Rührarme vorgewärmter Frischluft in die einzelnen Etagen eines mehretagigen Erzröstofens.*



An das obere Ende der hohlen, die hohlen Rührarme *o* tragenden Rührwelle *m* des Ofens ist eine Rohrleitung *w* angeschlossen, die an der Außenseite des Ofens angeordnet ist. Von dieser Leitung sind durch Organe *z* absperrbare Abzweigungen *x* durch die Herdsohlen zu die Hohlwelle *m* umgebenden Ringkammern *y* geführt, die an ihrem Umfang mit Luftaustrittsöffnungen y_1 versehen sind. Durch diese strömt die Luft, nachdem sie die Hohlwelle und die hohlen Rührarme durchströmt hat und dabei vorgewärmt ist, in die Rösträume *a* des Ofens.

40 c (9). *257 381*, vom 15. Juli 1911. Marcel Perreur-Lloyd in Boulogne-sur-Seine (Frankr.). *Vorrichtung zur elektrolytischen Kupfergewinnung unter Anwendung von in ständiger Bewegung gehaltenen Anoden.*



Die zwischen feststehenden scheibenförmigen Kathoden *c* angeordneten Anoden der Vorrichtung bestehen aus einem feststehenden äußern Ring *A* und einer in diesem angeordneten kreisförmigen Scheibe *B*, die mit dem Ring in einer Ebene liegt und auf einer zwangläufig angetriebenen Achse *o* befestigt ist. Den Teilen *A* der Anoden, die durch Leisten *D* aus Hartgummi in ihrer Lage gehalten werden, wird der elektrische Strom durch eine auf dem obern Rand des Elektrolysiergefäßes aufruhende Schiene *m* zugeführt, an der die Ringe mittels einer Klemme *a* befestigt sind, während den Kathoden der Strom durch eine Schiene *n* zugeführt wird, an der die Kathoden mittels Haken *e* aufgehängt sind.

59 a (9). *257 308*, vom 20. September 1911. Karl Kühm in Kolmar (Els.). *Mehrfachwirkende Kolbenpumpe, bei der die einzelnen Kolbenseiten je für sich mit eigenem Ventilsatz ausgerüstete, einfachwirkende Pumpen bilden, die sowohl für gesondertes Arbeiten eigene Saug- und Druckstutzen besitzen als auch zum Zusammenarbeiten in ein gemeinschaftliches Saug- und Druckrohr mündend eingerichtet sind.*

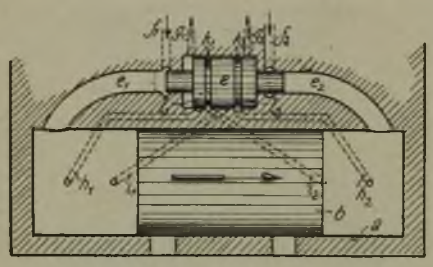
In die Saug- und Druckleitungen der Saug- und Druckräume der Ventilsätze der Pumpe sind Umschaltvorrichtungen eingebaut, die unabhängig voneinander so eingestellt werden können, daß die Pumpe mit jeder Kolbenseite aus einer Saugleitung saugen und auf eine oder zwei Druckleitungen arbeiten, oder mit nur einer Kolbenseite aus einer oder zwei Saugleitungen saugen und in eine oder zwei Druckleitungen fördern kann.

78 c (18). *257 319*, vom 22. November 1911. Dr. F. Raschig in Ludwigshafen (Rhein). *Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffmischungen durch gemeinschaftliches Verdampfen der in Wasser gelösten Bestandteile.*

Nach dem Verfahren wird die Lösung der Sprengstoffmischungen (z. B. Salpeter als Sauerstoffträger und ein brennbarer Körper) auf sich drehende, z. B. durch Dampf auf über 100° erhitzte Walzen geleitet, so daß die Flüssigkeit so schnell verdampft, daß ein Entmischen der in der Lösung enthaltenen Stoffe ausgeschlossen ist.

87 b (2). *257 223*, vom 31. Mai 1910. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.G. in Gelsenkirchen. *Auspuffsteuerung für stoßend arbeitende Preß-*

luftmotoren und Preßluftwerkzeuge mit unmittelbarem Auspuff ins Freie. Zus. z. Pat. 230 979. Längste Dauer: 8. Februar 1925.



Das zur Beeinflussung sämtlicher Kanäle dienende Steuerorgan der Steuerung ist ein doppelsitziger und doppelseitiger Stufenkolben *e*, dessen auf der jeweiligen Einströmungsseite liegende Ringfläche mit der äußern Luft verbunden und daher völlig entlastet ist, während die andere Ringfläche des Kolbens durch das im Arbeitszylinder komprimierte Druckmittel belastet wird. Infolgedessen genügt ein geringer Überdruck zur Umsteuerung des Kolbens, die dadurch bewirkt wird, daß das im Zylinder durch den Arbeitskolben *b* komprimierte Druckmittel durch einen Kanal h_1 bzw. h_2 auf die Ringfläche und durch den Einlaßkanal e_1 bzw. e_2 auf die Endfläche des Steuerkolbens geleitet wird. Zur Erzielung der beschriebenen Wirkung ist der Stufenkolben *e*, der mit seinen beiden Enden die in die Einlaßkanäle e_1, e_2 des Arbeitszylinders *a* mündenden Einströmöffnungen f_1, f_2 für das Druckmittel abwechselnd öffnet und schließt, mit Eindrehungen k_1, k_2 und mit eine Verbindung dieser Eindrehungen mit der nächsten Ringfläche des Kolbens bewirkenden Bohrungen g_1, g_2 ausgestattet und das Steuergehäuse mit dem Arbeitszylinder durch Kanäle i_1, i_2 verbunden, die so in das Steuergehäuse und den Arbeitszylinder münden, daß sie den Raum vor dem Arbeitskolben mit den Auspuffkanälen g_1 bzw. g_2 verbinden und daher die Kompression des Druckmittels im Arbeitszylinder verzögern.

Berichtigung.

Die Gebrauchsmuster 535 447 und 539 145, die Setzmaschinen betreffen, sind von der Klasse 15 a nach der Klasse 1 a überschrieben worden.

Bücherschau.

Mathematische Instrumente. (Mathematisch-physikalische Schriften für Ingenieure und Studierende, 15. Bd.) Von Professor Dr. A. Galle, Abteilungsvorsteher am Kgl. Geodätischen Institut zu Potsdam. 193 S. mit 86 Abb. Leipzig 1912, B. G. Teubner. Preis geh. 4,40 ℳ, geb. 4,80 ℳ.

Während in der französischen und englischen Literatur schon Bücher vorhanden waren, die in zusammenfassender Weise über die Bauart, die Theorie und den Gebrauch mathematischer Instrumente berichten, ist in der deutschen Literatur erst durch das vorliegende Buch eine Lücke ausgefüllt worden. Dieser Fortschritt ist sehr zu begrüßen, denn Rechenschieber, Rechenmaschinen, Planimeter usw. haben in der letzten Zeit mehr und mehr in der technischen Praxis Eingang gefunden, und es wird daher vielfach der Wunsch nach einem kurz geschriebenen Buche bestehen, aus dem man sich über die in Rede stehenden Vorrichtungen besser unterrichten kann als aus den Gebrauchsanweisungen der Fabrikanten.

Das Buch zerfällt in 9 Abschnitte: I. Arithmetische Apparate mit logarithmischer Skala (ziemlich ausführliche Betrachtungen über Rechenschieber und verwandte Vorrichtungen). II. Rechenmaschinen (allgemeine Grundsätze, nach denen die Rechenmaschinen arbeiten sollen; Beschreibung der hauptsächlichsten Typen einschließlich der Differenzenmaschinen für tabellarische Arbeiten). III. Die Meßrolle (kurze Bemerkungen über die beim Kurvimeter, Planimeter und andern Apparaten vorkommende geteilte Meßrolle). IV. Stetige Rechenapparate (worunter solche verstanden werden, die nach gewissen Einstellungen auf einer Skale Funktionswerte, z. B. der trigonometrischen, der hyperbolischen Funktionen, abzulesen gestatten). V. Differentiatoren (Apparate, die zu einer gezeichneten Kurve die Kurve der Differentialquotienten zeichnen; es sei bemerkt, daß es an einem wirklich praktischen Instrument hierfür immer noch fehlt, obwohl der Bedarf dafür ohne Zweifel vorhanden ist). VI. Kurvenmesser. VII. Flächenmesser (Planimeter; recht ausführliche, z. T. sehr breite Darstellung, die auch theoretische Überlegungen berücksichtigt). VIII. Apparate zur harmonischen Analyse (darunter wird bekanntlich die Zerlegung einer wellenförmigen, periodischen Kurve in Sinuskurven verstanden, aus denen sie durch Superposition hervorgeht; die harmonischen Analysatoren sind z. T. äußerst verwickelte Apparate, die aber nichtsdestoweniger mit überraschender Genauigkeit arbeiten. Sie finden besonders in der Wechselstromtechnik, der Meteorologie, der Seismik usw. Anwendung). IX. Integraphen (das sind Instrumente, die zu einer gezeichneten Kurve die Integralkurve aufzeichnen; hier werden auch solche Apparate besprochen, die zur Integration gewisser Differentialgleichungen dienen). Zum Schluß ist ein Literaturverzeichnis und ein Register angefügt.

Bei der Fülle des vorhandenen Materials war natürlich eine erschöpfende Behandlung des Themas nicht empfehlenswert; der Verfasser scheint mit gutem Blick das Wesentliche herausgeholt zu haben. Das Literaturverzeichnis hätte ein wenig vollständiger sein können. Das Werk, dessen Ausstattung ausgezeichnet ist, kann allen an diesem Gegenstande Interessierten, besonders auch Ingenieuren, aufs beste empfohlen werden.

R. Rothe.

Maße, Meßwerkzeuge und Messen. Auf Grund 48jähriger Erfahrungen im Betriebe und Unterricht bearb. von Gg. Th. Stier d. Ä. (Die heutige Metalltechnik, 3. Bd.) 158 S. mit 173 Abb. Leipzig 1912, Moritz Schäfer. Preis geh. 2,50 ℳ, geb. 3 ℳ.

Ein Umstand, der bisher wenig Beachtung gefunden hat, ist die Tatsache, daß durch unrichtiges oder falsches Messen bei der mechanischen Herstellung der verschiedenen zusammengehörigen Arbeitsstücke viele Millionen Mark nutzlos verloren gehen. Die Hauptschuld liegt daran, daß von keiner Seite diesem Punkte das nötige Verständnis entgegengebracht wird und daß sich die meisten in den einzelnen Meßverfahren selbst ausbilden. In anerkennenswerter Weise hat es deshalb der Verfasser des vorliegenden Buches unternommen, die Meßtechnik eingehend zu behandeln.

Nach einem einleitenden Abschnitt über die verschiedenen Maße in den einzelnen Staaten und über die immer weiter um sich greifende Einführung der metrischen Maße als internationale Maßeinheit werden im zweiten Abschnitt die für die Maschinentechnik wichtigsten Meßgeräte und Normen besprochen, so auch recht ausführlich die jetzt viel eingeführten Toleranz-Meßwerkzeuge. Der folgende

Abschnitt behandelt die einzelnen Meßverfahren für Längen-, Flächen- und Körpermessungen.

Während sich die ersten Abschnitte hauptsächlich mit Längenmessungen und den sich aus ihnen ergebenden Flächen- und Körpermessungen befassen, geht der Verfasser im vierten und fünften Abschnitt zu den Messungen der Kraftmittel und Kraftleistungen über. Er bespricht die Einrichtungen für Wärmemessungen, für Wassermessungen, sowohl im freien Flußlauf als auch in Rohrleitungen, Manometer, Dampfmesser, Barometer und Anemometer, und schließlich die Meßgeräte für die elektrische Energie.

Der Schlußabschnitt behandelt Messungen bei Kraftleistungen und bespricht die hierfür erforderlichen Hilfsmittel wie Pronyschen Zaun, Hubzähler, Tachometer, Schnittgeschwindigkeitsmesser für Werkzeugmaschinen und Geschwindigkeitsmesser für Eisenbahnen und Schiffe.

Das vielseitige Buch, dessen ausführlicher Text durch zahlreiche gute Abbildungen ergänzt ist, wird sicherlich vielen als Nachschlagebuch willkommen sein.

K. V.

Psychologie und Wirtschaftsleben. Ein Beitrag zur angewandten Experimental-Psychologie. Von Hugo Münsterberg. 200 S. Leipzig 1912, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 2,80 ℳ, geb. 3,50 ℳ.

Bisher hat sich die angewandte Experimental-Psychologie im allgemeinen wenig mit wirtschaftlichen Dingen beschäftigt, was sich aus ihrer ganzen Entwicklung hinlänglich erklärt. Die vorliegende erste Einführung Münsterbergs, des bekannten Dozenten an der Harvard Universität in Cambridge, Mass., bietet daher vielfache Anregungen. Es handelt sich um die Frage: »Wie können wir psychologische Tatsachen ausnützen, um bei der Erfüllung wirtschaftlich wertvoller Aufgaben Dienste zu leisten?« In streng wissenschaftlicher Laboratoriumsarbeit unter weitgehender Zuhilfenahme des Versuchs müssen, wie Münsterberg eindringlich erörtert und wie von ihm bereits geschehen ist, bestimmte wirtschaftliche Aufgaben im Hinblick auf die für sie notwendigen oder wünschenswerten psychischen Eigenschaften unterschieden werden, indem die persönlichen Eigenschaften der beruflich tätigen Personen und die von ihnen ausgeübten Funktionen genauester Prüfung unterzogen werden. Auf diese Weise lassen sich unter Auslese der für die betreffende Arbeit öder Tätigkeit in erster Reihe geeigneten Personen überraschende Vereinfachungen technischer Art und Ersparnisse an Arbeitspersonal in Gewerbebetrieben und in sonstiger Berufsarbeit erzielen. Münsterberg hat namentlich Versuche mit Wagenführern der elektrischen Straßenbahn, mit Schiffsoffizieren und mit Telephonistinnen unternommen, woran sich solche mit Arbeiterinnen aus verschiedenen Industrien, Stichprobenversuche und gruppenpsychologische Untersuchungen (Einfluß von Geschlecht, Rasse usw.) anschlossen. In dem Abschnitt »Gewinnung der bestmöglichen Leistungen« werden Einüben und Lernen, Anpassung der Technik an die psychischen Bedingungen, Bewegungsersparnis, das Problem der Monotonie, die Störungen der Aufmerksamkeit, die Ermüdung und psychische und soziale Einflüsse auf die Leistungsfähigkeit behandelt, endlich im Abschnitt »Die Erzielung der erstrebten psychischen Wirkungen« u. a. Experimente über die Wirkung der Geschäftsanzeigen und der Werbemittel (Reklame), solche zur Feststellung unerlaubter Nachahmungen, die psychologischen Momente beim Kaufen und Verkaufen besprochen.

Die scharfsinnige Untersuchung Münsterbergs verdient auch in Industriekreisen hohe Beachtung. Es wird allerdings noch zahlreicher und weitgehender experimenteller Forschungen bedürfen, ehe der fachmännisch gebildete Experimentalpsychologe in den gewerblichen Großbetrieb Einzug hält. Im Hinblick auf die eifrigen Bestrebungen in den Vereinigten Staaten und zur Erhaltung der deutschen Wettbewerbsfähigkeit wird er aber ohne Zweifel dereinst erscheinen.

Kl.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Die mathematischen Wissenschaften. Unter Leitung von F. Klein. 1. Lfg.: Die Mathematik im Altertum und im Mittelalter. Von H. G. Zeuthen. (Die Kultur der Gegenwart, ihre Entwicklung und ihre Ziele. 3. T. Mathematik, Naturwissenschaften, Medizin, 1. Abt.) 95 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 3 ℳ.

Herzog, Siegfried: Elektrische Apparate und Apparatenanlagen. Für die Praxis bearb. 337 S. mit 1447 Abb. Karlsruhe, Friedrich Gutsch. Preis geb. 20 ℳ.

von Kobell, Franz: Lehrbuch der Mineralogie in leichtfaßlicher Darstellung. Mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien und ihre technische Verwendung verfaßt von K. Oebbeke und E. Weinschenk. 7., neubearb. Aufl. 412 S. mit 344 Abb. und 1 Taf. Leipzig, Friedrich Brandstetter. Preis geh. 7,75 ℳ, geb. 8,50 ℳ.

Maschinentechnisches Lexikon. Hrsg. von Felix Kagerer. Vollständig in ca. 30 Lfgn. 23.—26. Lfg. je 32 S. mit Abb. Wien, Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Preis je Lfg. 70 Pfg.

Mecklenburg, Werner: Grundbegriffe der Chemie. 2. T. Eine Einführung in die Lehre von den Metallen. 111 S. mit 21 Abb. Leipzig, Theod. Thomas Verlag. Preis geh. 1 ℳ.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 132, Kammerer: Versuche mit Riemen besonderer Art. 73 S. mit 98 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis für Lehrer und Schüler technischer Schulen 1 ℳ, für sonstige Bezieher 2 ℳ.

Techniker und Kaufmann. Zeitschrift für Werkstatt und Fabrikkontor mit dem Beiblatt »Patentwesen«. Hrsg. von Otto Schulz-Mehrin. Nr. 3/1913. Monatlich 2 Hefte. Berlin, Otto Dreyer. Preis halbjährlich 3,75 ℳ.

Taylor, Frederick Winslow: Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung. (The Principles of Scientific Management.) Deutsche autorisierte Ausg. von Rudolf Roesler. 176 S. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 3,50 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36—38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über Mineralfundorte in den Alpen und über Gesteinsmetamorphismus. Von Koenigsberger. Z. Geol.

Ges. Okt. bis Dez. S. 501/29*. Mineralfundorte in sauren und basischen Gesteinen sowie in Kalken und Dolomiten. Tertiäre Metamorphose. Karbonische Kontaktmetamorphose. Gneisgranit und Gneismetamorphose.

Studien über den Aufbau und die Gesteine Madeiras. Von Gagel. (Schluß.) Z. Geol. Ges. Okt. bis Dez. S. 449/91*. Ergebnisse der Analysen. Absonderungsformen der Gesteine. Porto Santo.

Neuere Fortschritte in der Geologie und Paläontologie Griechenlands. Von Renz. Z. Geol. Ges. Okt. bis Dez. S. 530/630*. Geologie der argolischen Küsteninseln. Neue Arten aus dem hellenischen Jura und aus der indischen Dyas. Nachträge zu früher angegebenen Fossillisten aus dem hellenischen und epirotischen Jura.

The soft coals of the Bering field. — I. Von Crane. Coal Age. 22. Febr. S. 298/300*. Beschreibung des Kohlenvorkommens am Beringfluß.

The metal and mineral resources of Colombia. Von Manning. Min. Eng. Wld. 22. Febr. S. 387/8. Kupfer-, Eisen-, Kohlen-, Gold-, Silber-, Öl- und Asphaltvorräte in Kolumbien.

Bergbautechnik.

The iron ore resources of Chili with a note on the Corral iron and steel works. Von Vattier. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 320/62*. Beschreibung der Eisenerzvorkommen von Chile und ihrer Ausbeutung.

The Mother Lode region, California. Von Eddy. Eng. Min. J. 22. Februar. S. 405/10*. Goldbergbau auf den »Mother Lode«-Vorkommen Kaliforniens. Erstreckung. Erzführung. Einrichtung der Gruben.

Les minérais de fer de Normandie et de Bretagne. Von Payen. Econ. P. 8. März. S. 331/3. Geographische Lage. Förderung. Absatz.

Sudbury nickel-copper industry. Von Horn. Min. Miner. Febr. S. 383/4*. Ausdehnung der Erzlagerstätten. Abbauverfahren. Haufenröstung. Schmelzen.

The iron-ores of the south range of the Cuyuna district, Minnesota. Von Zapffe und Barrows. Bull. Am. Inst. Febr. S. 215/25. Die Eisenerzlager des Cuyuna-Bezirks.

Drillclassification. Eng. Min. J. 22. Febr. S. 420/1. Zusammenstellung der in Amerika gebräuchlichen Preßluft-Bohrhämmer nach ihren Besonderheiten.

The gas and oil well problem. Von Hall. Coal Age. 22. Febr. S. 296/7*. Einfluß des Abbaues auf Gas- und Ölquellen. Arten der Sicherung von Bohrlöchern.

Signal lights for single track. Von Fuetter. Coal Age. 22. Febr. S. 303*. Elektrische Lichtsignaleinrichtung für den unterirdischen Grubenbetrieb.

Greiferscheiben. Bergb. 6. März. S. 165/7*. Greiferscheiben für den Kettenbahnbetrieb mit auswechselbaren Greifernocken und bogenförmigen Aussparungen. Scheiben mit Rillenkranz. Kniehebelverstellung. Keilnachstellung. Vorzüge des kombinierten Systems von Friktions-Kettengreiferscheiben.

Miners electric safety-lamps. Trans. N. Engl. Inst. Jan. S. 132/6*. Beschreibung verschiedener elektrischer Grubenlampen.

A modern mine ventilating plant. Von Carr. Coal Age. 22. Febr. S. 287/90. Beschreibung einer neuzeitlichen Ventilatoranlage.

Das Rettungswesen im deutschen Bergbau. Von Pütz (Schluß.) Mont. Rdsch. März. S. 197/202. Art und Organisation der im deutschen Bergbau bestehenden Zentralstellen für Rettungswesen. Unterricht und Ausbildung der Mannschaften.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 131/5. Verbesserungen an Automaten. Das Zwillingsreduzierventil. Die Alarmvorrichtung am Sicherheitsabblaseventil. (Forts. f.)

Central washer of the Ala. F. & J. Co. — II. Von Coxe. Coal Age. 22. Febr. S. 301/2.* Beschreibung einer neuzeitlichen Eisenerzaufbereitung.

Battery ore feeder, Rio Plata Mill. Von Kenner. Eng. Min. J. 22. Febr. S. 423*. Beschreibung einer Beschickungsvorrichtung für Pochwerke.

Trocknen und Brikettieren von Braunkohle unter Vakuum. Von Heckmann. Mont. Rdsch. März S. 202/6*. Art und Wirkungsweise dieses neuen Verfahrens. Seine Anwendung bei einem Röhrentrockner und einem Tellerofen.

The manufacture of coke. Von Lucas. Min. Miner. Febr. S. 351/2*. Vergleich der Betriebskosten von Bienenkorb- und Nebenproduktenöfen.

Cleaning coke-oven gas. Von Walker. Min. Miner. Febr. S. 349/50*. Die Verfahren zur Abscheidung der Nebenprodukte aus den Koksofengasen.

Über die Nutzbarmachung des Stickstoffs der Kohle in Form von Ammoniak. Von Heckel. St. u. E. 6. März. S. 402/5*. Mitteilung aus der Kokereikommission. (s. auch Glückauf 1913, S. 361/4.)

Experimentaluntersuchung zur Messung von Erderschütterungen. Von Grunmach. Ver. Gewerbfleiß. Febr. S. 61/80*. Einrichtung zur Messung der Höchstwerte der auftretenden Beschleunigungen. Versuchsergebnisse.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselhausanlagen auf Hüttenwerken. Von Schöneburg. (Schluß.) Turbine. 5. März. S. 195/8*. Stirling- und Lancashirekessel. Flammenlose Oberflächenverbrennung. Saugzuganlagen. Speisepumpen. Speisewasservorwärmer.

Zur Kontrolle der Kesselspeisewasser. Von Weißenberger. Z. angew. Ch. 7. März. S. 140/3. Ein abgeändertes Verfahren, das sich durch Schnelligkeit, Einfachheit und Genauigkeit auszeichnet.

Der Reichlingsche Wasserreiniger. Bergb. 6. März. S. 167/8. Wirkungsweise des Reinigers.

Einiges über mechanische Rostbeschickungsapparate. Von Eichholtz. Fördertechn. Febr. S. 29/34*. Wirtschaftliche Vorteile dieser Vorrichtungen. Ausbildung verschiedener Beschickungsvorrichtungen.

Timber-framing mills in the Butte district, Mont. Von Rice. Min. Eng. Wld. 22. Febr. S. 379/85*. Einrichtung und Leistungsfähigkeit maschineller Anlagen zur Bearbeitung des Holzes.

Dampfturbinen mit veränderlicher Tourenzahl. Von Eisner. (Forts.) Turbine. 5. März. S. 192/5. Stoßverluste und Verluste in den achsialen Spalten. (Forts. f.)

Über die Regelung von Gegendruck- und Entnahme-Dampfturbinen. Von Gentsch. (Schluß.) Ver. Gewerbfleiß. Febr. S. 81/97*. Einrichtungen zur Regelung von Entnahme-Dampfturbinen.

Verfahren zur Bestimmung der Belastungsgrenzen der Dampflokomotiven. Von Strahl. (Forts.) Z. d. Ing. 8. März. S. 379/86*. Ermittlung der Belastungsgrenzen. Anwendung der Belastungskurven auf die Berechnung der Fahrzeiten von Eisenbahnzügen. (Schluß f.)

A new type and method of construction of large gas-engines. Von Chorlton. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 157/75*. Beschreibung einer neuen Bauart von Großgasmaschinen und ihre Vorzüge.

Die Aussichten und die Ausführungsmöglichkeit von Gleichdruckgasturbinen für Hochofengas zu Versuchszwecken. Von Stadefeld. (Forts.) Z. Turb. Wes. 28. Febr. S. 85/9*. Technische Prozesse mit Luftzusatz. Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

The Hailwood cas-cap observation-machine. Von Hailwood. Trans. N. Engl. Inst. Jan. S. 117/25*. Beschreibung zweier Einrichtungen, die zur Beobachtung des Gasgehaltes von Gasluftmischungen dienen. Versuchsergebnisse.

Über Verdichter für Gasturbinen. Von Gentsch. Turbine. 5. März. S. 198/200*. Beschreibung verschiedener Systeme. (Forts. f.)

Turbokompressoren, Bauart A. E. G. Von Blau. Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 125/31*. Beschreibung der Einrichtung der Turbokompressoren und einiger besonderer Einzelteile.

Kansas and Oklahoma gas fields. Von Wittich. Min. Miner. Febr. S. 386/9*. Kompressoranlage zur Fortbewegung des Gases.

Über die Berechnung der Spannungsverteilung in rotierenden Scheiben mit veränderlicher Breite. Von Pöschl. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 28. Febr. S. 90/2*. Scheiben mit konstanter Breite, mit trapezförmigem und mit Parabelquerschnitt.

The capacity of metal working machines. Von Dean. Ir. Age. 20. Febr. S. 486/7. Gesichtspunkte zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Leistungsfähigkeit und des Kraftverbrauches von Metallbearbeitungsmaschinen auf Grund von Versuchen.

Beiträge aus der Praxis zur Kraftversorgung und Antriebsfrage auf Hüttenwerken. Von Schömburg. B. H. Rdsch. 5. März. S. 131/5*. Betriebssicherheit. Elektrische Zentralen. Anlagekosten. Platzbedarf. Größe der Einheiten. Wasserbedarf. Überlastungsfähigkeit und Wärmeverbrauch. Gebläsemaschinen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Der elektrische Wind und ein neues Prinzip für Hochspannungsvoltmeter. El. Anz. 6. März. S. 239*. Angabe eines neuen Prinzips für Hochspannungsvoltmeter. Patent von Siemens & Halske.

Silit, ein neues Widerstandsmaterial und seine Verwendung in der Praxis. (Schluß). El. Anz. 2. Marz. S. 224/6*. Heizeinrichtungen aus Silit.

The generation and transmission of hydroelectric power — II. Von Lof. Eng. Mag. Febr. S. 690/713. Transformatoren und Schaltanlagen bei der Gewinnung und Übertragung von Wasserkraft.

Dreiphasen-Turbogenerator für 5000 KVA. Von Weltzl. El. u. Masch. 2. März. S. 184/7*. Bauart mit Angabe der Messungsergebnisse von Turbogeneratoren. Die Bauart ist dadurch bemerkenswert, daß der Rotor ausgeprägte Pole besitzt.

Methods of obtaining greater flexibility of operation in standard transformers. Von Thornton und Goldmann. El. World. 22. Febr. S. 402/4*. Verfahren zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit an den Betrieb bei Frequenz-Transformatoren. Ergebnisse von Versuchen.

Electric power in Kern river and Midway oil fields. — II. Von Aikens. Min. Eng. Wld. 22. Febr. S. 389/91. Elektrische Kraftanlagen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The Scoria process of utilizing flue dust. Ir. Age. 20. Febr. S. 488/9*. Beschreibung eines deutschen Verfahrens zur Brikettierung von feinem Erz und von Flugstaub unter Anwendung eines Bindemittels.

The methods of the United States Steel Corporation for the commercial sampling and analysis of pig-iron. Von Camp. Bull. Am. Inst. Febr. S. 279/308. Die Verfahren der genannten Gesellschaft beim Probenehmen und Anfertigen von Gußeisen.

Fuel-efficiency of the cupola-furnace. Von Porter. Bull. Am. Inst. Febr. S. 239/48*. Die Brennstoffausnutzung in Kupolöfen.

Steelworks yields. Von Longmuir und Robinson. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 120/33. Zahlenmäßige Angaben über das Ausbringen von Stahlwerken.

The function of slag in electric steel-refining. Von Amberg. Bull. Am. Inst. Febr. S. 257/68*. Die Rolle der Schlacke bei der elektrischen Stahlerzeugung.

Steel castings without the use of manganese. Von Cone. Ir. Age. 27. Febr. S. 527/8*. Stahlguß ohne Verwendung von Mangan. Verwendung eines offenen Herdofens. Ergebnisse physikalischer und mikroskopischer Versuche.

Method of producing sound ingots. Von Hadfield. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 11/39*. Verfahren zur Herstellung fehlerfreier Ingots.

Manufacture of open-hearth steel with reference to improvement in yield. Von Paul. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 91/101. Ausbringen der Siemens-Martinöfen. Vergleich zwischen dem gewöhnlichen und einem neuen Verfahren des Verfassers.

A new method for the improvement of the soundness of steel ingots by the aid of thermit. Von Goldschmidt. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 78/87*. Prüfung von Ingots mit Hilfe von Thermit.

Neuere Stahlwerks-Gasgebläse. Von Schömburg. Fördertechn. Febr. S. 38/40. An Hand von 3 Zahlentafeln werden die Hauptdaten der Ausführung und Leistung von Gasgebläsen besprochen und diejenigen von Dampfgebläsen zum Vergleich herangezogen.

The thermal-magnetic transformations of 25 per cent. nickel steel. Von Colver-Glauert und Hilpert. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 295/301*. Magnetische Eigenschaften des 25%igen Nickelstahls.

On allotropy in general and that of iron in particular. Von Benedicks. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 242/71*. Begriff der Allotropie (Polymorphie). Die Allotropie des Jodsilbers und des Eisens.

Iron and nitrogen. Von Andrew. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 210/26*. Experimentelle und mikroskopische Untersuchungen. Einfluß des Stickstoffs auf die mechanischen Eigenschaften des Eisens.

Rolling-mill practice in the United States. Von Puppe. J. I. St. Inst. Bd. LXXXVI. H. 2. S. 134/52*. Angaben über amerikanische Walzwerke.

Silver cyanidation at Tonopah. — I. Von Megraw. Eng. Min. J. 22. Febr. S. 413/7*. Die Aufbereitung und Verhüttung der Silbererze im Tonopah-Bezirk. Beschreibung des Zyanidverfahrens.

Practical cyaniding. Von Randall. (Schluß.) Min. Miner. Febr. S. 391/5*. Beschreibung einiger großer Zyanidlaugereien in den Ver. Staaten und Mexiko.

Über Ölfeuerung mit besonderer Berücksichtigung der ölgefeuerten Schmelzöfen und der Ölbrenner für den Gießereibetrieb. Von Venator. (Schluß.) Gieß. Ztg. 1. März. S. 137/41*. Brenner- und Ofenkonstruktionen für Ölfeuerung.

Die Vorgänge im Gaserzeuger auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. Von Neumann. St. u. E. 6. März. S. 394/402*. Kritische Analyse der chemischen Vorgänge im Gasgenerator. Die Beschaffenheit des Gases wird außer durch Schütthöhe das Mischungsverhältnis von Luft zu Dampf wesentlich durch die Reaktionsgeschwindigkeiten bestimmt, die Funktionen der Temperatur sind. Größe der thermischen Verluste und ihre Ursachen. Angabe der Mittel, wie die bei der Gaserzeugung stattfindenden Vorgänge am günstigsten geleitet werden können.

Manufacture of sublimed white lead. Eng. Min. J. 22. Febr. S. 411/2*. Über die Darstellung von Bleiweiß.

Die technische und wirtschaftliche Entwicklung der Leuchtgasindustrie. Von Sander. Ver. Gewerbfleiß. Febr. S. 29/50*. Vortrag in der Sitzung vom 3. Februar 1913.

Über den Einfluß der Flammentemperatur bei der Bewertung der Brennstoffe. Von Gwiggner. St. u. E. 6. März. S. 385/94. Ausführungen über die Bewertung der Kohlen und der Industriegase. Zusammenfassung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Les derniers résultats de l'assurance contre les accidents en Autriche. Von Bellom. Econ. P. 8. März. S. 334/7. Kritische Betrachtung der letzten Ergebnisse der Unfallversicherung in Österreich.

Gas and oil wells in coal fields. Von Rice. Coal Age. 22. Febr. S. 292/5*. Vorschläge zu einer gesetzlichen Regelung des Schutzes der Öl- und Gasquellen in Kohlenbezirken.

Volkswirtschaft und Statistik.

La grève noire et l'évolution des syndicats en Angleterre. Von Alfassa. Bull. Soc. d'encourag. Jan. S. 42/89. Eingehende Besprechung des englischen Bergarbeiterausstandes.

High cost of living is high cost of labor. Ir. Age. 20. Febr. S. 478/82. Darlegung der Abhängigkeit der hohen Löhne von den allgemeinen Kosten der Lebenshaltung. Steigerung der Leistung des Einzelnen als einziges Mittel gegen diese Verhältnisse.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen. (Forts.) Öst. Z. 8. März. S. 132/4. Arbeiterverhältnisse. Unfallstatistik. (Schluß f.)

A system of mining-warehouse records. Von Shaw. Min. Eng. Wld. 22. Febr. S. 392/5. Beschreibung der Materialienverwaltung einer Zeche.

Practical principles of rational management. Von Church. (Forts.) Eng. Mag. Febr. S. 673/80. Grundsätze für einen wirtschaftlichen Betrieb der Maschinen. Leistung der Maschinen, Bedienung, Erweiterungsbauten, schriftliche Kontrolle. (Forts. f.)

Germanys industrial policy in contrast to American tendencies. Von Junge-Hermsdorf. Eng. Mag. Febr. S. 680/9. Gegensätze in der deutschen und der amerikanischen Wirtschaftspolitik.

Progress of mining in Colombia. Von Wright. Eng. Min. J. 22. Febr. S. 429/30. Entwicklung des Bergbaues in Kolumbien.

Verschiedenes.

Der landwirtschaftliche Wert von Grund und Boden in den preußischen Provinzen. Von Sonntag. (Forts.) Braunk. 7. März. S. 781/7. Angaben über die Provinzen Rheinland und Westfalen. (Schluß f.)

Personalien.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat in seiner außerordentlichen Generalversammlung am 20. März den Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Emil Kirdorf zum Ehrenmitglied ernannt in aufrichtiger Dankbarkeit für das kluge und kraftvolle Wirken, mit dem er richtunggebend in die wirtschaftliche Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues eingegriffen, den Einigungsgedanken unter den einander widerstreitenden Kräften mit nie versagender Spannkraft zum Siege geführt und als Leiter des größten deutschen Bergwerksunternehmens das Ansehen deutscher Arbeit und Geisteskraft weit über die Grenzen des Vaterlandes hinaus gefestigt und gemehrt hat.

Die Technische Hochschule in Charlottenburg hat dem Geh. Kommerzienrat Emil Kirdorf die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen.

Dem Geh. Bergrat Kast in Berlin ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Fürstlich Schwarzburgischen Ehrenkreuzes zweiter Klasse erteilt worden.

Für die Zeit bis zum 31. Dezember 1917 ist der Kaiserliche Unterstaatssekretär im Reichsamt des Innern, Wirkliche Geheime Rat Dr. Richter zu Berlin zum Vorsitzenden der Berufungskommission für die Kaliindustrie ernannt worden. Der Geh. Bergrat Kast ist aus der Berufungskommission ausgeschieden.

Der bisher bei der Bergwerksdirektion in Recklinghausen als technischer Hilfsarbeiter beschäftigte Bergassessor Hackert ist in gleicher Eigenschaft an das Bergrevier West-Recklinghausen versetzt worden.

Der Bergassessor Dr. Westermann ist der Kgl. Bergwerksdirektion in Recklinghausen als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Fritsch (Bezirk Halle) ist zur Leitung von Schürfarbeiten in Südungarn und Serbien auf weitere 6 Monate beurlaubt worden.

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

Einheitsfarben zur Kennzeichnung von Rohrleitungen in industriellen Betrieben

Grundfarben	Bezeichnung der Einzelleitungen	
Wasser	Nutzwasser	Salzwasser (Gefrieranlagen usw.)
	Schmutz- und Abwasser	Warmwasser
	Preßwasser	Spülversatz
Gas	Hochofengas, gereinigt	Leuchtgas und Koksofengas
	Hochofengas, roh	Wassergas
	Generatorgas	Ölgas und Azetylengas
Luft	Gebläseluft usw.	Preßluft, über 10 at Überdruck
	Preßluft, bis 10 at Überdruck	Heißluft
Dampf	Dampf, bis 2 at Überdruck (Heizdampf)	Dampf, überhitzt
	Dampf, über 2 at Überdruck	Abdampf, bis 2 at Überdruck, und Kondensationswasser
Säure	Säure	Säure, konzentriert
Lauge	Lauge	Lauge, konzentriert
Öl	Öl	Teeröl
Teer	Teer	
Vakuum	Vakuum	