

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

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 41

9. Oktober 1909

45. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Das Metallhüttenwesen im Jahre 1908. Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt	1473	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Amtliche Tarifveränderungen.	1496
Das Unterkarbon von Ratingen bis Aprath. Von Dr. Ernst Zimmermann, Berlin	1480	Vereine und Versammlungen: 54. allgemeine Versammlung der Deutschen Geologischen Ge- sellschaft	1496
Die Versuchstation zu Liévin	1484	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Zinkmarkt. Vom ameri- kanischen Kupfermarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1497
Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1908	1491	Patentbericht	1502
Technik: Koksaschenvorfeuerung mit Unterwind- gebläse	1494	Bücherschau	1505
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben- station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 27. September bis 4. Oktober 1909. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1495	Zeitschriftenschau	1506
		Personalien	1508

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1908.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Die Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse im Jahre 1908 hat sich auch auf dem Metallmarkte fühlbar gemacht. Überblickt man aber die Verhältnisse bei den wichtigsten Metallen und vergleicht diese mit denen anderer Jahre, so kommt, wenigstens für Deutschland, die schlechte Geschäftslage nicht in der Erzeugung und dem Verbrauch, sondern nur in den schlechten Preisen zum Ausdruck, die natürlich den Gewinn trotz aller Verbesserungen im Betriebe stark gedrückt haben. In den Vereinigten Staaten dagegen hat die Krisis einen derartigen Rückgang im Verbrauch und damit auch in der Erzeugung bei sehr niedrigen Preisen hervorgerufen, daß die Weltproduktion bei den Handelsmetallen trotz der Anstrengung der andern Länder meist nur unwesentlich gestiegen ist. Die Welterzeugung der wichtigsten Metalle war in den letzten Jahren folgende:

	1906	1907	1908
	t	t	t
Blei	973 100	984 300	1 052 500
Kupfer	717 800	703 000	738 900
Zink	702 000	738 400	722 100
Zinn	98 800	97 700	106 500

Der Verbrauch an diesen Metallen ist in Deutschland, England und Frankreich im Jahre 1908 gegen 1907 sogar durchweg gestiegen, in Amerika aber, mit Ausnahme von Blei, noch tiefer als bereits im Vorjahr gefallen.

Die Preisentwicklung zeigt im Jahre 1908 im allgemeinen ein sehr ruhiges Gepräge. Bei Betrachtung der graphischen Aufzeichnung¹, welche die Schwankungen der Metallpreise auf dem europäischen Markt zum Ausdruck bringt, läßt sich bei allen Metallen, mit Ausnahme des stärker schwankenden Spekulationsmetalles Zinn, eine ganz gleichverlaufende Preisbildung erkennen, die sich nur gegen das Jahresende unmerklich hebt. Die einzige Ausnahme von diesem Verlauf macht das Aluminium, bei dem nach Auflösung der europäischen Konvention im letzten Vierteljahr 1908 ein riesiger Preissturz zu verzeichnen war, der selbst bis unter die Erzeugungskosten ging. Das Bild der Preisbewegung in Amerika² ist annähernd dasselbe (nur zeigt dort Silber eine beständige Abwärtsbewegung), fast alle Metalle weisen aber dort in den letzten beiden Schluß-

¹ Metallurgie 1909, Heft 2, Tafel I.
² Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 74.

monaten eine deutliche Preisbesserung auf, die bei uns noch nicht so zum Ausdruck kommt.

Die Jahresdurchschnitte der hauptsächlichsten Metalle im Jahre 1908 (Londoner Börse) waren nur wenig verschieden von den Schlußnotierungen am Jahresende, andererseits liegen die Preise sämtlich unter dem Durchschnittspreis der letzten 10 Jahre:

	1908 £	31. Dez. 1908 £	1898—1908 £
Blei . . .	13.10.5	13.—.—	14. 5.11
Kupfer . .	60.—.6	63.17.—	68.16. 4½
Zink . . .	20. 3.5½	21. 1.3	22.—. 5½
Zinn . . .	133. 2.6	132.—.¾	137.17.10

Weitere Einzelheiten über Produktion und Preise sind nachher bei den betreffenden Metallen angegeben.

Allgemeines.

Die Aufbereitung und Anreicherung von Erzen wird bei dem wachsenden Bedarf immer wichtiger. Diese die Erzversorgung der Hütten betreffende Frage soll hier nur so weit berührt werden, als es sich dabei um neue Prinzipien oder den Ausbau neuerer Prozesse handelt. Neben den altern nassen, pneumatischen und elektromagnetischen Scheideverfahren sind in den letzten Jahren noch einige zur Anwendung gekommen, die auf andern Grundlagen aufgebaut sind. Hierzu gehören hauptsächlich die sog. Schwebeprozesse (Potter, Delprat, de Bavay), die namentlich in Neusüdwales benutzt wurden und dazu dienen sollten, die großen Halden von zinkhaltigen Rückständen der nassen Zink-Bleierzauaufbereitung zugute zu machen, ferner die verschiedenen Verfahren mit Benutzung von Mineralöl (Elmore u. a.). Über die Schwebeprozesse und ihre Ausführung sind in den letzten Berichten¹ schon Mitteilungen enthalten. Zwischen Potter und Delprat kam es zu einem Patentverletzungstreit². Nach Verschmelzung der Potter- und Delprat-Interessen wendete die Broken Hill Proprietary Co. ausschließlich den Potter-Prozeß an, der in Pfannen von 2,7×2,7 m Weite und 4,8 m Tiefe mit Säurelösung ausgeführt wurde und ein Konzentrat von etwa 40 pCt Zink ausbrachte³; täglich wurden 1200 t durchgesetzt. Der de Bavay-Prozeß ist auf der Broken Hill North-Mine in Gebrauch. Alle diese Verfahren scheinen in der letzten Zeit aber nicht mehr reine Schwebeverfahren, nur auf der Adhäsion der Gasblasen beruhend, gewesen zu sein, sondern man hat auch bereits bei ihnen Öl zur Anwendung gebracht. In Broken Hill sind dann noch Verfahren von Cattermole und Gillies versucht worden, einen dauernden Erfolg jedoch hat nur das Elmoresche⁴ Vakuumverfahren erzielt, welches die andern genannten Verfahren bereits verdrängt hat oder noch verdrängen wird. Über die Entwicklung der Gewinnung von Zinkkonzentraten aus Broken Hill-Abgängen machen Elmore⁵ und Göpner⁶ einige Mitteilungen. Letzterer berichtet auch allgemein über die Elmoresche Erzkonzentration und ihre An-

wendung¹ für alle möglichen Erzarten, ebenso erläutert Linde² die theoretischen Verhältnisse des Elmoreschen Ölschwemmprozesses und die Art der Ausführung des Verfahrens; auch R. Stören³ befaßt sich mit der theoretischen Seite der Aufbereitung durch Adhäsion an Flüssigkeitshäutchen, wobei in der Hauptsache gleichfalls nur der Elmore-Prozeß einer Betrachtung unterzogen wird.

Seit Anfang 1908 sind von der Zinc Corporation in Broken Hill 16 Elmore-Apparate in Betrieb gestellt worden⁴, die gleich beim Anfangsbetrieb aus Abgängen von der nassen Aufbereitung mit 16 pCt Zink, 4 pCt Blei und 7 uz Silber Konzentrate mit 44 pCt Zink, 16,5 pCt Blei und 17 uz Silber lieferten, neben Bleikonzentraten mit 60 pCt Blei, 36,5 uz Silber und 13 pCt Zink. Der Delprat-Prozeß hat im Durchschnitt nur Konzentrate mit 41,8 pCt Zink ergeben. Durch einige Verbesserungen ist es bereits gelungen, die Abgänge der Elmore-Aufbereitung bis auf einen Gehalt von 3½ pCt Zink herunterzudrücken. Auch die finanzielle Seite der Verwendung des Elmore-Verfahrens für die Broken Hill-Aufbereitungsabgänge ist sehr günstig⁵. Somit kann das alte Problem der wirtschaftlichen Verarbeitung der berüchtigten Blei-Zink-Mischerze als gelöst gelten.

Ein anderes, noch einfacheres Prinzip der Aufbereitung hat P. S. Macquisten gefunden und zur praktischen Anwendung gebracht. Er hat gefunden, daß sulfidische Erze unterhalb einer gewissen Korngröße die Oberflächenspannung des Wassers nicht mehr überwinden können und, ohne daß sie wie bei der Ölaufbereitung angefettet oder wie bei der Säureaufbereitung mit Gasbläschen behaftet wären, auf der Wasseroberfläche schwimmen. Die Sulfide bleiben also oben, die Gangart sinkt unter. Ingalls⁶ beschrieb die Aufbereitungseinrichtung nach dieser Methode auf den Adelaidewerken. Der ganze Scheideapparat besteht eigentlich nur aus einem etwas geneigt liegenden, auf Rollen gelagerten Gußeisenrohr von 1,83 m Länge und 30 cm Durchmesser, das innen mit wellenförmigen Rippen versehen ist. Der Erzschlamm wird am oberen Ende eingeführt und läuft durch das untere offene Ende in einen Setzkasten mit Überlauf, über den das schwimmende Erz abfließt, während die Gangart in dem Scheidekasten zu Boden sinkt. Ingalls hat weiter über eine Verbesserung durch Zusammenbau mehrerer solcher Röhren berichtet⁷. Das Verfahren scheint bisher nur für Kupfererze praktisch erprobt zu sein.

Canby⁸ berichtet über ein Verfahren, Zink-Kupfer-Blei-Erze von Charcas, San Luis Potosi, auf einem Herd von Sutton, Steele & Steele trocken zu verarbeiten, Cappa⁹ über die Aufbereitung gemischter Zink-Blei-Sulfide in Rosas, Sardinien, auf Ferraris-Herden.

¹ Metallurgie 1908, S. 1 und 45.

² Metallurgie 1908, S. 87.

³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 839.

⁴ Metallurgie 1908, S. 288; Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 1908.

⁵ Metallurgie 1908, S. 609; El. and Met. Ind. 1908, S. 185; Eng. Min. Journ. 1909, Bd. 87, S. 219.

⁶ Metallurgie 1908, S. 359; Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84, S. 765.

⁷ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 23.

⁸ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 698.

⁹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 943.

¹ Glückauf 1908, S. 1664; 1907, S. 1371.

² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 175.

³ Mining and Scient. Press 1908, Bd. 96, S. 494.

⁴ Glückauf 1908, S. 1665.

⁵ Glückauf 1909, S. 846.

⁶ Metallurgie 1908, S. 128.

Der Hüttenrauchfrage sind auch einige Veröffentlichungen gewidmet. In Europa wird durch gesetzliche Vorschriften auf die Unschädlichmachung der den Hütten-schornsteinen entströmenden Gase hingearbeitet. Die angewandten Mittel sind zwar nicht solche, die jede Möglichkeit der Beschädigung der Vegetation oder der Belästigung der Umgebung ausschließen, man wird aber, ohne die Industrie direkt zu erdrosseln, nicht viel weiter gehen können. In Amerika hat die Hüttenrauchfrage bisher keine große Bedeutung gehabt; die Zeiten ändern sich aber, die Zusammenstöße zwischen den Interessen der Landwirtschaft und der Hüttenindustrie mehren sich, die Gesetzgebung hat bereits einige Male sehr radikal zuungunsten der Hütten eingegriffen, man ist also auch dort jetzt gezwungen, sich nach Mitteln zur Abhilfe umzusehen. Es handelt sich dabei einerseits um die Beseitigung von staubförmigen Produkten, andererseits um die Unschädlichmachung der schwefligen Säure. Welche Mengen dabei in Frage kommen, zeigt eine Rechnung Schiffners¹, aus der hervorgeht, daß der Washoe-Smelter in Anaconda allein täglich etwa 1000 t schweflige Säure in die Luft sendet, das sind r. 1500 t 66 gradige Schwefelsäure. Alle schweflige Säure in Schwefelsäure verwandeln zu wollen, ist wirtschaftlich ein Unding, man kann also auch nur dafür sorgen, daß die Gase aus bebauten Gegenden ferngehalten werden. Lang hat hierfür kilometerlange Kanäle aus Holz vorgeschlagen. Andere Hütten besitzen bereits ausgedehnte Flugstaubkanäle und lassen die Gase durch hohe Schornsteine in die Luft entweichen. Die Entstaubung des Hüttenrauchs wird vielfach in großartigen Filtrationsanlagen durchgeführt, indem die Gase durch schlauchartige Säcke treten; der an den Innenwandungen hängende Staub fällt durch Rütteln in untergesetzte Behälter. Eine Bleihütte in Salt Lake City² leitet die Gase von 6 Hochöfen durch Kanäle in ein Sackhaus mit 2200 Säcken und gewinnt täglich 10 t Flugstaub. Die Anlage in Murray hat sogar ein Sackhaus mit 4160 Säcken. Bennett³ macht eingehende Angaben über Konstruktion und Berechnung eines großen Sackhauses (1920 Säcke) für die Bleihütten in Selby, Kalifornien. Auf dieser Hütte hat man auch versucht, die Kondensation des Hüttenrauchs nach einem Vorschlag von Cottrell⁴ durch Ausscheidung der Staubteilchen mit Hilfe elektrostatischer Ladungen zu erreichen.

Zur Beseitigung der schwefligen Säure hatte man auf der Murrayhütte in Utah daran gedacht, diese durch Absorption in Wasser in Kokstürmen unschädlich zu machen. Die Sache war aber deshalb unausführbar, weil die Hütte täglich 400 t schweflige Säure liefert, die zu ihrer Beseitigung 40 000 t Wasser erfordert hätten; die Wegschaffung einer solchen Menge verdünnter Säure wäre ein größeres Übel gewesen als der Hüttenrauch selbst. Hier hat ein Verfahren von Westby-Sorensen⁵ helfend eingegriffen. Man hat nämlich gefunden, daß feuchte, fein verteilte oder zerkleinerte Flammofenschlacke

(Kupfer) von heißen Röstgasen angegriffen wird unter Bildung von Sulfat, Sulfit, Thionat. Durch Kochen fällt aus der Lauge Kupfer als Schwefelkupfer; es werden 80 pCt des Kupfers in Lösung gebracht, die schweflige Säure wird absorbiert. Einige solche Versuchbetriebe waren in Murray im Gange.

Da der Posten »Ofenunterhaltung« bei der Berechnung der Selbstkosten eine große Rolle spielt, so ist die Qualität des feuerfesten Steinmaterials von Wichtigkeit. Havard¹ untersucht die verschiedenen basischen feuerfesten Steine hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit für die verschiedenen Zwecke der praktischen Metallurgie. Die besten Steine würden basische Magnesitsteine oder neutrale Chromeisensteinziegel sein, sie sind aber nicht immer verwendbar. In Kupferflämmöfen wurden früher hochtonerdehaltige Steine (40 pCt Al_2O_3 , 45 pCt SiO_2) verwendet, in Raffinieröfen Dinassteine. Diese wurden namentlich in der Schlackenlinie rasch weggefressen; dem widerstehen Magnesiasteine viel besser, durch mechanischen Angriff leiden sie aber auch. In Bleiflammöfen leisten Chromsteine den besten Widerstand gegen den Angriff der Schlacke; bei Treiböfen und Glätteöfen sollte man Wände, Dach und Boden aus Chromsteinen oder Magnesit herstellen. In Treibherden hat in der amerikanischen Praxis Magnesit in Form von Steinen und Stampfmasse anderes Herdmaterial, wie Ton, Mergel, Knochenasche, Zement, größtenteils schon verdrängt. Gegen die starkfressenden Schlacken in Antimonflämmöfen hat sich eine Chromsteinausfütterung am besten bewährt. Auch beim Kupferschachtöfenbetrieb würde man sehr vorteilhaft die Tiegelauskleidung aus Chrom- oder Magnesiasteinen wählen, ebenso für Wände und Boden im Vorherd. Magnesit ist empfindlicher als Chromstein, die Steine müssen mit einem Mörtel von Magnesia und Teer oder mit Magnesiazement verlegt werden.

In Amerika und Australien geht häufig die ganze in die Hütte gelangende Erzmenge durch große, automatisch arbeitende Probenehmer, was sowohl zur Kontrolle des eignen Betriebes als auch namentlich beim Ankauf fremder Erze mancherlei Vorteile bietet. Wie aber aus einer Auseinandersetzung von Church² und einer Diskussion mit Woodbridge³ und von Zwaluwenburg⁴ hervorgeht, sind auch bei den mechanischen Probenehmern bestimmte Bedingungen zu beobachten, wenn man genaue Ergebnisse haben will. Church macht einige Verbesserungsvorschläge.

Unsere Kenntnis über die chemische Natur der im Hüttenbetriebe als »Steine« und »Speisen« fallenden Produkte war bisher nicht sehr weitgehend. Hier suchen jetzt wissenschaftliche Untersuchungen etwas Licht zu schaffen, die zunächst die Schmelzdiagramme verschiedener binärer Systeme genauer betrachten. Solche Untersuchungen hat Friedrich an den Systemen Bleiglanz-Magnetkies, Bleiglanz-Schwefelsilber, Schwefelsilber-Kupfersulfür, Bleiglanz-Kupfersulfür, Bleiglanz-Zinkblende, Schwefelsilber-Schwefelzink, Schwefeleisen-

¹ Metallurgie 1908, S. 169.

² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 24.

³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 457 und 604.

⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 375.

⁵ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 418.

¹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 802.

² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 113 und 951.

³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 917.

⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 1019.

Schwefelzink¹, ferner an Gemischen von Schwefelblei, Kupfersulfür, Schwefelsilber, Schwefeleisen mit Schwefel vorgenommen², schließlich auch noch an den Arsenverbindungen: Platin-, Wismut-, Kobalt-, Kupfer-Arsen³.

Kupfer.

Der Schwerpunkt des Kupfermarktes liegt in den Vereinigten Staaten, die als die größten Produzenten und bedeutendsten Konsumenten ausschlaggebend sind; der europäische Konsum beeinflusst die Marktverhältnisse beim Kupfer erst in zweiter Linie. Da in dieser Zeitschrift fortlaufend Berichte über den Stand des amerikanischen Kupfermarktes veröffentlicht sind, so kann hier auf diese verwiesen werden.

Nachstehend folgen zur Beleuchtung der Preisverhältnisse in den letzten beiden Jahren die monatlichen Durchschnittspreise verschiedener Kupfermarken in Amerika und an der Londoner Börse:

	Elektrolytkupfer		Lakekupfer		Standardkupfer	
	c/Pfd.	1908	c/Pfd.	1908	£/l.t	1908
Jan.	24,40	13,73	24,83	13,90	106.17.	62. 9. 9
Febr.	24,87	12,90	25,24	13,10	107.10. 9	59. 1.—
März	25,07	12,70	25,56	12,87	106.13.—	58.15. 8
April	24,22	12,74	25,26	12,93	98.13. 7	58. 7. 8
Mai	24,05	12,60	25,07	12,79	102. 8. 2	57.10. 9
Juni	22,67	12,67	24,14	12,87	97. 4. 3	57.19. 8
Juli	21,13	12,70	21,92	12,93	95. 5. 9	58. 1. 8
Aug.	18,36	13,46	19,26	13,64	79.17. 5	60.13. 9
Sept.	15,57	13,39	16,05	13,60	68. 8.10	60. 8. 6
Okt.	13,17	13,35	13,55	13,65	60.17. 6	60. 5. 3
Nov.	13,39	14,13	13,87	13,86	61. 3. 8	63.10. 9
Dez.	13,16	14,11	13,39	14,41	60.—. 2	63. 1. 5
	20,00	13,21	20,66	13,42	87. 1. 8	60.—. 6

Die Londoner Preise setzten anfangs mit 61 £ 6 s ein, erreichten im Juli ihren tiefsten Stand mit 51 £ 11 s und erholten sich wieder bis zum Jahresschluß auf 63 £ 17 s. Die entsprechenden deutschen Preise waren etwa 132, 115 und 135 *M.* Die oben angegebenen Jahresdurchschnitte sind erheblich niedriger als im Vorjahre; man muß schon bis zum Jahre 1904 zurückgehen, um einen ähnlichen tiefen Jahresdurchschnitt (59 £ 6 d) anzutreffen.

Die Erzeugung an Rohkupfer (Hüttenproduktion) und der Verbrauch an Kupfer in den einzelnen Ländern gestaltete sich nach den Berechnungen der Frankfurter Metallgesellschaft⁴ im Jahre 1908 wie folgt:

	Erzeugung	Verbrauch
	t	t
Deutschland	30 000	180 700
England	71 400	128 900
Frankreich	8 000	73 900
Italien	4 000	11 000
Österreich-Ungarn	1 300	33 500
Rußland	16 800	21 600
Übriges Europa	11 400	17 200
Vereinigte Staaten	449 500	210 600

¹ Metallurgie 1907, S. 484 und 673; 1908, S. 114.

² Metallurgie 1908, S. 23 und 50.

³ Metallurgie 1908, S. 143, 150 und 529.

⁴ vgl. Glückauf 1909, S. 1121.

	Erzeugung	Verbrauch
	t	t
Brit.-Nordamerika	14 000	2 400
Zentral- und Südamerika	62 000	
Japan	36 000	9 400
Australien	34 500	
	738 900	701 700

Der Vergleich der Endsummen dieser Tabelle ergibt, daß die Kupfervorräte der Welt 1908 wieder stark zugenommen haben. Die Menge des im Jahre 1908 erzeugten Kupfers überstieg nicht nur die Menge des Vorjahres (703 000 t), sondern auch diejenige von 1906 (717 800 t), womit überhaupt die höchste je erreichte Kupfermenge gewonnen worden ist, und wodurch die beständige Aufwärtsbewegung, die 1907 unterbrochen wurde, wieder aufgenommen wird. Die Erzeugung Deutschlands ist allerdings von 1906 (32 300 t) auf 1907 (31 900 t) gefallen und hat 1908 (30 000 t) eine weitere Verringerung erfahren, andererseits hat der Kupferverbrauch in Deutschland 1908 prozentual und absolut (20,5 pCt = 30 700 t) weit mehr zugenommen als in irgend einem andern Lande. Einen sehr interessanten Hinweis auf die in den letzten 3 Jahren eingetretene Verschiebung im Verbrauch gibt noch der Bericht der Metallgesellschaft¹. Der Weltverbrauch an Kupfer betrug: 1906 727 600, 1907 657 300, 1908 701 700 t; davon nahmen die Vereinigten Staaten auf: 1906 41,7, 1907 34,3, 1908 30 pCt, Europa 55,6, 61,9 und 68,3 pCt. Die Förderung von Kupfererzen in Deutschland belief sich 1908 auf 727 384, die Einfuhr auf 17 456 t, wozu Deutsch-Südwestafrika 7 015 t (1907 2 637 t) lieferte, die Ausfuhr auf 21 741 t. Neben den Erzen wurden an fertigem Kupfer eingeführt 157 434 t, wozu allein die Vereinigten Staaten 146 617 t (= 93,13 pCt) beitrugen; ausgeführt wurden nur 6 778 t Rohkupfer. Auch die Erzeugung an Kupfervitriol (7 117 t) und dessen Verbrauch (9 200 t) war in Deutschland 1908 höher als in irgend einem frühern Jahre.

Vergleicht man nochmals die Zahlen der Welt-erzeugung in den letzten 3 Jahren: 1906 717 800, 1907 703 000, 1908 738 900 t, so zeigt sich, daß die Produktion 1908 der Menge nach bedeutend gestiegen ist; vergleicht man aber diese Produktionszahlen hinsichtlich ihres Wertes (nach dem Jahresdurchschnitt): 1906 1 261, 1907 1 230, 1908 890 Mill. *M.* so erkennt man den erheblichen Verlust, den die Kupfer erzeugende Industrie im Jahre 1908 trotz der gesteigerten Erzeugung erlitten hat.

Die größten Kupferproduzenten sind: Arizona mit 144 441, Michigan mit 110 375 und Montana mit 123 861 t.

Über die Zukunft der Kupfererzeugung der Welt hat Morrow² einige weitere Betrachtungen angestellt. Aus einer Zusammenstellung der Kupferproduktion der Welt seit 1879 läßt sich ersehen, daß die Durchschnittszunahme jährlich 5,84 pCt ausmacht, in den letzten 10 Jahren sogar 6,4 pCt; rechnet man, daß die Zunahme mit 5,84 pCt proportional weiter steigt, so wird die Weltproduktion bereits 1912 die erste Million Tonnen, 1925 die zweite Million überschreiten. Daß eine derartige

¹ vgl. Glückauf 1909, S. 1125.

² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 462.

Entwicklung wirklich eintritt, bietet an sich nichts Unwahrscheinliches, zumal die Kupfererzeugung von Krisen viel weniger empfindlich beeinflusst wird als z. B. die von Eisen. Wie gering erscheint dagegen die Welterzeugung vor 30, 20 und 10 Jahren! 1879 wurden nur 154 471, 1889 265 516, 1899 476 194 t Kupfer im ganzen erschmolzen.

In einer Folge von Aufsätzen hat R. Finlay die Erzeugungskosten des Kupfers auf den verschiedenen Hütten zu ermitteln versucht; diese betreffen verschiedene Hütten in Arizona¹, Montana und am Obern See², ferner Wallaroo (Australien), die Tennessee Copper Co., Utah, Granby (Britisch-Kolumbien) und Mount Lyell (Tasmanien)³. In ähnlicher Weise vergleicht Townsend⁴ die offiziellen Angaben von 22 Gesellschaften hinsichtlich der Gruben-, Schmelz-, Transport- und Verwaltungskosten in den Jahren 1904 bis 1907. Aus den Finlayschen Angaben seien hier nur folgende wenige Zahlen wiedergegeben, die sich auf die Selbstkosten der großen Arizona Copper Co. beziehen; die Kosten der Kupfergewinnung aus 1 t Erz setzen sich wie folgt zusammen:

	Erz t	Gruben- kosten \$	Transport zur Hütte \$	Schmelz- kosten \$	Raffina- tion \$	zus. \$
1903	1 392 835	3,49	0,15	3,39	2,30	9,33
1904	983 001	3,73	0,15	3,82	1,96	9,66
1905	1 473 644	3,56	0,15	3,00	1,11	7,82
1906	1 521 310	3,63	0,15	2,27	1,08	7,13
1907	1 401 948	4,47	0,16	2,52	0,93	8,08

Diese Übersicht zeigt, daß durch Verbesserungen im Betriebe die Schmelz- und Raffinationskosten beständig heruntergegangen sind, daß aber andererseits die Grubenkosten gestiegen sind.

Die Tennessee Copper Co.⁵ gibt folgende Selbstkostenrechnung an (1907):

	auf 1 t Erz \$	auf 1 Pfd. Kupfer c
Vorrichtung	0,1318	0,407
Abbau, Förderung	0,9389	2,904
Zerkleinerung, Sortierung	0,0804	0,249
Transport	0,1329	0,411
Schachtofenschmelzen	1,6219	5,016
Konverterbetrieb	0,2402	0,743
Unterhaltung, Laboratorium	0,0628	0,194
Generalunkosten	0,1703	0,526
	3,3792	10,450

Eine interessante Besprechung der Kupferindustrie Japans bringt W. Paul⁶, in der namentlich die drei großen Kupfergruben, die Ashio-, Besshi- und Kosaka-Grube, mit ihren Einrichtungen und Leistungen, sowie der japanische Kupferexport behandelt sind.

Kupfererze werden jetzt auch in Alaska, im Ketchikan-Distrikt, während der Sommermonate gewonnen⁷. An der Wasserscheide von Kongo und Sambesi finden sich im Katanga-Distrikt⁸ ausgedehnte Kupferlager (oxydische Erze), die bisher nur von Eingeborenen bearbeitet

wurden; diese sind in die Hände einer belgischen Gesellschaft gelangt. Im Norden der Kupferzone findet sich ein Zinnfeld, das vielleicht noch von Wichtigkeit werden kann, sobald Transportgelegenheit vorhanden sein wird. In dem Silberfeld von Cerro de Pasco begann man 1897 auch die Kupfererze zu verhütten, jetzt wird die Verhüttung auf den Huaracaca- und Tinahuarca-Werken mit modernen Mitteln durchgeführt, worüber Cl. Sample¹ berichtet. Den Bergbau und die Verhüttung im Ducktown-Distrikt beschreibt E. Higgins², die neue Douglas-Anlage in Fundicion, Mexiko, Barbour³, die Takilma-Hütte in Oregon Crerar⁴. Eine außerordentlich eingehende, durch genaue Konstruktionszeichnungen unterstützte Beschreibung über die Schachtöfen der Cananea Consol. Copper Co. verdanken wir C. Shelby⁵, der auch die weitere Entwicklung dieser Hütte (großartige Konverteranlage) durch Wort und Bild erläutert⁶. Eine ähnlich eingehende Beschreibung liegt über die sehr bedeutenden australischen Great Cobar-Werke vor⁷. Auch von den berühmten Anaconda-Werken sind, abgesehen von einer Übersicht über ihre Entwicklung von Mathewson⁸, genaue Beschreibungen der Einrichtungen (I. Flammöfen, II. Konverter¹⁰) und der Betriebsweise durch Offerhaus veröffentlicht worden. Diese Riesenherdöfen, welche in dieser Größe nur in Anaconda betrieben werden, messen in der Länge 31-35 in der Herdbreite 5,80 m. Ihre Abgase speisen noch 2 Dampfkessel und erzeugen so ständig 600 PS für jeden Ofen. Die Flammöfen haben einen Inhalt von 250 t, verschmelzen monatlich 55 517 t Charge mit 8,2 pCt Kupfer und liefern 10 409 t Kupferstein mit 41 pCt Kupfer; die Schlacke enthält nur noch 0,36 pCt Kupfer. In gleicher Weise wird der gewaltige Konverterbetrieb in seinen Einzelheiten erläutert. Sehr instruktiv ist auch eine Berechnung von Christensen¹¹ über die Konstruktion einer 100 t-Kupferverhüttungsanlage, wobei namentlich die Berechnung der Ofengröße genau durchgeführt ist.

Nicholls¹² macht einige Mitteilungen über einen sehr einfachen Pyritschmelzbetrieb in Tilt Cove, Neufundland; man röstete zuerst das Erz (3,69 pCt Kupfer, 34,98 pCt Schwefel, 37,06 pCt Eisen, 13,23 pCt Kieselsäure) und verschmolz es in steinernen Schachtöfen auf Kupferstein. Wegen der hohen Kokskosten führte Nicholls das Pyritschmelzverfahren ein; es gelang auch tatsächlich, das Erz in sehr einfachen Öfen ohne jede Spur von Koks zu verschmelzen, die Ofenreisen betragen aber nur 6 Tage und die Konzentration war sehr gering, der Stein hielt nur 7 pCt Kupfer. Unter Einblasen von Sand in den Konverter soll sich dieser arme Stein aber leicht auf 50 pCt haben bringen lassen.

Garretson¹³ hat ebenfalls beobachtet, daß beim

¹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 206.
² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 1237.
³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 303.
⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 365.
⁵ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 841.
⁶ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 954.
⁷ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 950.
⁸ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 190.
⁹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 1189 und 1234; Metallurgie 1908, S. 545.
¹⁰ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 747.
¹¹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 847.
¹² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 462.
¹³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 776.

¹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 37.
² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 857.
³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 165.
⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 555.
⁵ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 652.
⁶ Metallurgie 1908, S. 495.
⁷ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 503.
⁸ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 747; Glückauf 1908, S. 1011.

Pyritschmelzen die Konzentrationsleistung des üblichen Schachtofens nicht sehr hoch ist. Der Grund dafür liegt darin, daß die Sulfide schon bei niedrigen Temperaturen schmelzen, ehe größere Schwefelmengen verbrennen können; die Sulfide gelangen also unverändert in den Tiegel des Ofens und geben einen armen Kupferstein, der durch die Schlacke vor weiterer Oxydation geschützt wird. Durch mehrmaliges Umschmelzen im Pyritofen steigen aber die Metallverluste. Garretson hat deshalb einen Ofen konstruiert, der dreiteilig in seinen Funktionen ist. Das Roherz wird unter Zuschlag von viel Kieselsäure wie gewöhnlich geschmolzen und in den Stein unter der Schlacke wird dann durch eine Reihe von Düsen gepreßter Wind eingeblasen. In dem erweiterten Tiegel des Ofens ist außerdem unter der Schlacke quer durch den Herd ein Damm gezogen, wodurch bei der Konzentration eine Trennung von Stein und Schlacke erreicht wird. Was hier Garretson durch einen dreiteiligen Ofen erreichen will, erzielt Knudson¹ in seinem konverterartigen Ofen viel vollkommener. Bei diesem in Sulitelma in Anwendung stehenden Verfahren erfolgt das Schmelzen wie in einem Schachtofen, dann wird der Ofen horizontal gestellt, und die fertig geblasene Charge steht ruhig 15—20 min ab, ehe sie in die üblichen Überlaufföpfe zur Trennung von Stein und Schlacke fließt. Der Stein wird dann im Konverter verblasen. Die ganze Zeit vom Einsetzen des Roherzes bis zum Ausgießen des Konverterkupfers beträgt nur noch 5 st.

Um die Kosten und Unannehmlichkeiten des Ab-röstens möglichst zu umgehen, hat man auch noch zu andern Mitteln gegriffen. Die im Bleihüttenprozeß jetzt mit so großem Erfolge eingeführte »Topfröstung« (Huntington-Heberlein-Verfahren und Abarten) hat zu dem Gedanken Anregung gegeben, auch Kupfererze in ähnlicher Weise zu behandeln. Packard² hat derartige Versuche gemacht und fand, daß mit 20 pCt Kalkzuschlag der Schwefelgehalt der Charge beim Verblasen bis auf 5 pCt herunterging. Das gut gesinterte Produkt ließ sich mit Sandsteinzuschlag im Schachtofen direkt auf einen 32prozentigen Stein verschmelzen. Aus einer Mitteilung Brinsmades³ über die Einrichtungen der Kupferschmelzerei der American Smelting & Refining Co. in Garfield, Utah, geht hervor, daß man sich dort von der Nützlichkeit der Topfröstung für Kupfererze bereits überzeugt zu haben scheint, denn man hat, wie auch eine Abbildung zeigt, gleich 26 Huntington-Heberlein-Röstöpfe nebeneinander eingebaut. Sie erhalten aus McDougal-Röstöfen eine Beschickung von 5-6 t befeuchteten Materials, das in 8—9 st verblasen ist. Nähere Angaben fehlen leider. Noch einen Schritt weiter sind Dwight und Lloyd⁴ gegangen. Sie sagten sich, die Menge der Feinerze nimmt immer mehr zu, diese sind zwar im Flammofen zu verarbeiten, vorteilhafter wäre aber die Verschmelzung als Stückerz im Schachtofen. Sie suchten deshalb nach einem Verfahren, das Röstung und Sinterung gleichzeitig übernehmen könnte. Als Vorbild diente auch hier das Huntington-Heberlein-Verfahren. Um aber auch die Nachteile

dieses Verfahrens (unterbrochenes Blasen, viel Handarbeit, ungleichmäßiges Produkt) noch auszuschalten, haben sie einen kontinuierlich arbeitenden Apparat gebaut, der in der Hauptsache aus einem großen, auf Rollen laufenden Mantel besteht. Die Mantelfläche wird von einem Fischgrätenrost gebildet; unter dem obern Viertel der Trommel legt sich eine Saugkammer an. Das zu sinternde Material fällt in der nötigen Mischung in dünner Schicht auf die Oberfläche, eine Reihe Brenner erhitzt es, die Röstung beginnt und wird durch Saugen kräftig weitergeführt. Auf dem Trommelmantel bildet sich eine gesinterte Schicht von mehreren Zentimetern Stärke, die beim Weiterdrehen der Trommel durch einen gabelförmigen Abnehmer abgehoben wird. Der Mantel schreitet in 1 min 12,5 cm fort und leistet täglich etwa 30 t. Einige Abbildungen des Apparats und des Produkts zeigen die Verwendbarkeit der Einrichtung sowohl für Kupfer- als auch für Bleierze. Der Betrieb soll billiger als Topfröstung sein.

Bretherton¹ hatte in Ingot, Kalifornien, ein Kupfererz mit 14,3 pCt Zink als Blende und 7,4 pCt Baryt zu verschmelzen. Bei Verwendung von Roherz (Pyritprozeß) dauerte die ganze Ofenreise nur Stunden. Es gelang schließlich, das Erz in einen Stein mit 28½ pCt Kupfer zu verhütten, nachdem man eine geringere Beschickungssäule und warmen Wind verwendet hatte; der Koksverbrauch betrug dabei immer noch 7 bis 7½ pCt, mit kaltem Wind aber 13 bis 14 pCt. Eine vorherige Röstung der Erze hätte jedenfalls auch zum Ziele geführt, war aber vielleicht teurer. Der Warmwind verflüchtigt mehr Zink und Schwefel und treibt mehr Eisen in die Schlacke. Es ist eigentlich nicht recht einzusehen, warum die Vorteile des Warmwindes in Kupferhütten bisher nicht besser ausgenutzt werden.

Lloyd hat daran gedacht, ob man nicht einen Schachtofen zur Vermeidung der Flugstaubbildung mit Windzug nach unten betreiben könnte. Ein solcher Ofen ist bereits auf der Volcanhütte bei Santiago, Chile, in Betrieb². Donoso hatte einen hämatithaltigen Kupferkies zu verschmelzen, der eine so basische Schlacke gab, daß das Stichloch einfror; er baute deshalb einen flammofenartigen Vorherd an. Der Wind geht jetzt in der Hauptsache durch den Vorherd, hält die Schlacke flüssig, ergibt eine hohe Konzentration des Steines (50 pCt), reine Schlacken und verhindert die Flugstaubbildung.

Shelby³ hat die Frage angeschnitten, welche Rolle die Tonerde in Kupferschlacken spielt. Er rechnet sie als Säure und nimmt an, daß sich die Schlacke in der Hauptsache von selbst immer als Bisilikat einstellt. Hieran hat sich eine lebhaftere Auseinandersetzung⁴ angeschlossen.

Eine verbesserte Einrichtung zur Handhabung des Kupfersteins hat Bennett⁵ auf der Selbyhütte, Kalifornien, eingerichtet. Kelley⁶ hat eine Schlacken- und Stein-Gießmaschine konstruiert; Klepinger⁷ eine Gießmaschine für Konverterkupfer. Man hat versucht,

¹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 443.

² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 763.

³ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 270.

⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 483, 1111 und 1261.

⁵ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 262.

⁶ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 610.

⁷ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 903.

¹ Teknisk Ugeblad 1908, Nr. 16; Chem. Ztg. Rp. 1908, S. 270.

² Transact. Amer. Inst. of Min. Eng. 1908, S. 75.

³ Metallurgie 1908, S. 242.

⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 649.

die großen Kupferflämmöfen mit Kohlenstaubfeuerung zu betreiben, die Meinungen über die Zweckmäßigkeit dieses Versuches sind aber noch sehr geteilt¹. Dagegen benutzt man seit 8 bis 10 Jahren vielfach mit Erfolg Rohöl zum Beheizen von Kupferflämmöfen. Endlich ist man auch im Kupferhüttenwesen dazu übergegangen, einmal einen Ofen mit Regenerativheizung zu versehen. Leas² hatte 1907 auf der Hütte der Payton Chemical Co. einen alten Ofen versuchsweise umgebaut, dem dann ein neuer folgte. Dieser Ofen leistete mit dieser Einrichtung über die Hälfte mehr als ohne sie.

In bezug auf die Kupferverhüttung erregen die großen Anlagen Amerikas unsere uneingeschränkte Bewunderung, und man hat sich schon beinahe daran gewöhnt, daß alle Verbesserungen in dieser Hinsicht nicht bei uns gemacht werden. Deshalb ist es umso erfreulicher, daß jetzt von der bedeutendsten deutschen Kupferhütte, den Mansfelder Werken, einige Neuerungen bekannt geworden sind, die auch in weitem Kreise Beachtung verdienen. Zunächst ist hier die Ausnutzung der Schachtofengichtgase der Rohschmelzöfen für motorische Zwecke zu erwähnen. Bisher wurden nur die Gichtgase der Eisenhochöfen technisch verwertet, hier werden zum ersten Male auch die Gase von Kupferöfen ausgenutzt. Auf den 3 Rohhütten stehen folgende Gasmengen zur Verfügung:

	pCt CO	cbm/st	PS
Krughütte21,65	21 000	2700—4 500
Kochhütte18,6	14 000	1 500—2 600
Eckarthütte . .	.17,65	9 000	700—1 600

Das Schwanken in der Gasmenge wird durch das Chargieren, Abstechen usw. verursacht. Die Gase werden in Theißenschen Zentrifugalwaschern von Staub (von 17 auf 0,003 g/cbm) befreit und gehen dann in die Gasmaschinen. Auf der Krughütte werden zwei 1300 PS-Oechelhäuser-Maschinen damit gespeist, die mit 3000 V-Generatoren (Drehstrom) von 1 080 KW gekuppelt sind. Die elektrische Kraft wird zum Betriebe von Gebläsen, Pumpen, für bergbauliche Zwecke usw. verwendet³.

Die Einführung des Kupferkonverters in Mansfeld war schon im letzten Berichte erwähnt worden. Da in Deutschland der Austritt der Konvertergase mit ihrem erheblichen Gehalt an schwefliger Säure in die Atmosphäre nicht gestattet ist, so standen der Einführung einige Hindernisse im Wege, die aber durch Anschluß der Konverter an Bleikammern überwunden sind. Weiter war zu befürchten, daß beim Verblasen der silber- und zinkhaltigen Kupfersteine auf Schwarzkupfer sehr große Verluste an Silber und Kupfer eintreten würden; die Verluste waren jedoch nicht größer als vorher. Man ist dann aber zu einer weitem Vereinfachung übergegangen: man verbläst den Kupferstein nicht mehr auf Schwarzkupfer, sondern nur auf einen Konzentrationstein von 72 bis 76 pCt. Hierdurch gehen einerseits die Kupfer- und Silberverluste sehr stark herunter (1,8 bzw. 0,98 pCt), andererseits gelingt es, diesen Stein unmittelbar in saurer Kupfersulfatlösung zu

elektrolysieren; man gewinnt Feinkupfer, dagegen gehen Silber und Schwefel in den Anodenschlamm. Die Versuche sollen zur Zufriedenheit ausgefallen sein; das Verfahren würde eine wesentliche Vereinfachung des ganzen Kupferhüttenbetriebes bedeuten.

Stahl¹ hat noch die Kupfer- und Silberverluste beim direkten Prozeß (Reaktionsmelzen) in Mansfeld untersucht und die Verluste zu 1,3 pCt Kupfer und 2,5 pCt Silber festgestellt. Dieses Verfahren steht in Anwendung bei der Umsetzung der oxydischen Extraktionsrückstände mit ungeröstetem Spurstein.

Bei der elektrolytischen Kupferraffination haben keine bedeutenden Änderungen stattgefunden. Die bestehenden Anlagen (36 bis 40) raffinieren etwa 400 000 t Rohkupfer, also über die Hälfte der Weltproduktion. Nach Kershaw² sind in Nordamerika 11, in England 6, in Deutschland 9, in Frankreich 4, in Rußland, Österreich-Ungarn und Japan je 2 Anlagen in Betrieb, von denen die amerikanischen 86,5, die englischen 8,8 pCt der Gesamtraffination leisten. In Australien und Rußland ist noch je eine Anlage in Bau. Eine eingehende Beschreibung einer der beiden größten Anlagen, der Raritan-Kupferwerke, ist Easterbrooks³ zu verdanken. Die ältere Anlage umfaßt 1600 Bäder, die neue 1188, jedes Bad enthält 24 Anoden und 25 Kathoden, letztere mit einer Fläche von je 740 × 944 mm; die Stromstärke eines Bades beträgt 7 500 A. Das in den Bädern hängende Kupfer beträgt etwa 5 000 bis 5 500 t, außerdem befinden sich in Lösung nochmals 110 t.

Über Kupferlaugereiverfahren ist auch einiges Neue bekannt geworden. Neill hatte in Coconino eine Anlage errichtet, um oxydische Erze mit schwefliger Säure zu laugen, nach Jennings⁴ arbeitete die Anlage aber nicht zur Zufriedenheit. Schweflige Säure wendet auch Juma⁵ bei seinen verschiedenen Laugevorschlägen an; er sättigt die durch Laugerei erhaltene Sulfatlösung mit schwefliger Säure und will daraus durch Erhitzen und Druck das Kupfer ausfällen. Laist⁶ sättigt Sulfatlösungen mit Kochsalz und leitet dann schweflige Säure ein. Erhitzt man unter Druck, so fallen 90 bis 95 pCt, im offenen Gefäß 70 pCt Kupfer als Chlorür aus. Auch bei der Kupferelektrolyse hat man die schweflige Säure nutzbar zu machen gesucht. Reinartz⁷ hat gezeigt, daß bei der Elektrolyse mit unlöslichen Anoden durch schweflige Säure die Oxydation des Ferrosulfats verhindert und dadurch die Entkupferung ziemlich eisenhaltiger Laugen ohne Diaphragma möglich wird.

Frölich⁸ erhitzt Kupferkies unter Luftabschluß auf 200°, laugt mit Eisenchlorid und fällt das Kupfer aus der Lösung durch Eisen. Chittenden⁹ beschreibt eine der bedeutendsten Anlagen zur Ausfällung von Kupfer aus Grubenwässern, die Anlage der Copper Queen Co. in Bisbee, Arizona. (Schluß folgt)

¹ Metallurgie 1908, S. 353.

² The Electrician 1908, Bd. 61, S. 282.

³ El. Met. Ind. 1908, S. 223 und 245. Metallurgie 1908, S. 549.

⁴ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 152, 556 und 821.

⁵ D. R. P. 189 974 und 204 673.

⁶ Amer. Pat. 903 732.

⁷ Metallurgie 1908, S. 203.

⁸ Metallurgie 1908, S. 206; Elektrochem. Z. 1908, S. 163.

⁹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 853.

¹ Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 541, 778 und 1017.

² Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 86, S. 898.

³ El. and Met. Ind. 1908, S. 14.

Das Unterkarbon von Ratingen bis Aprath.

Von Dr. Ernst Zimmermann, Berlin.

In seinem Aufsatz »Das Unterkarbon von Ratingen bis Aprath« kommt Bergassessor Kratz auf Grund seiner geologischen und paläontologischen Beobachtungen zu dem Ergebnis, daß der Ansicht von Dechens, der Kohlenkalk beginne erst bei Leimbeck und werde dann immer von den Kulmschichten bedeckt, nicht beigetreten werden könne.

»Es ist vielmehr . . . auf der südlichen Hälfte des Velberter Sattels eine Wechsellagerung des Kulms und Kohlenkalkes in der Weise vorhanden, daß dabei bis zur Umbiegung des Sattels in die Herzkämper Mulde Kohlenkalkschichten vorwiegen, nach und nach aber an ihre Stelle in den verschiedenen Horizonten kulmische Schichten treten.«

Auch von mir sind in diesem Gebiet Untersuchungen über die Lagerungsverhältnisse des Kohlenkalkes und des Kulms ausgeführt worden. Ich bin dabei aber zu der entgegengesetzten Auffassung über das Alter der so verschiedenartig ausgebildeten Schichten des Unterkarbons gekommen.

In keinem Aufschlusse des ganzen Gebietes lassen sich Beobachtungen machen, die für eine fortlaufende Wechsellagerung von Kohlenkalk mit Kulmschichten angesehen werden können. Eine Verzahnung dieser Faziesbildungen liegt nicht vor, vielmehr ist eine unmittelbare Überlagerung von Kohlenkalk durch Kulm nachzuweisen; mithin ist entgegen der herrschenden Auffassung der Kohlenkalk älter als der Kulm.

Der Grund dafür, daß diese Beziehungen bis jetzt noch nicht richtig erkannt wurden, liegt hauptsächlich in den großen Faziesunterschieden von Kulm und von Kohlenkalk, die in paläontologischer Hinsicht der Altersfestsetzung beider Bildungen erhebliche Schwierigkeiten entsetzen. Während sich in den Sedimenten des Kohlenkalkes vorzugsweise Gastropoden, Brachiopoden, Krinoiden und Riffkorallen vorfinden, treten im Kulm diese Gruppen zurück und Trilobiten, Cephalopoden und Radiolarien herrschen vor.

»So wertvolle Fingerzeige die Paläontologie auch an die Hand gibt, so bildet doch die Stratigraphie die einzig sichere Basis für die geologische Systematik; das Aufsammlen von Petrefakten ohne gleichzeitige genaue stratigraphische Untersuchung der sie beherbergenden Schichten wird nie zu ganz einwandfreien Resultaten führen können.«

Was die paläontologischen Untersuchungen von Kratz anbetrifft, so will ich hier nur richtig stellen, daß Frech³ nicht 7, sondern 11 Formen als Leitfossilien für die Viséstufe aufstellt. Diese sind:

- Productus giganteus Mart.
- „ punctatus Sow.
- „ plicatilis Sow.
- Spirifer striatus Mart. sp.
- „ duplicicosta Phill.

¹ Glückauf 1909, S. 729 ff.

² Beushausen: Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons, S. 508.

³ Lethaea geognostica, S. 319.

- Athyris globularis Phill. sp.
- Rhynchonella pleurodon Phill.
- Davisiella comoides Sow.
- Euomphalus Dionysii Montf. sp.
- „ bifrons Phill.
- „ pugilis Phill.

Hinsichtlich der stratigraphischen Untersuchungen von Kratz möge kurz auf eine Gliederung des Kohlenkalks und des Kulms eingegangen werden, wie sie sich nach meinen Beobachtungen in dem Aufnahmegebiet durchführen läßt.

Bei dem rechtsrheinischen Kohlenkalk eine Gliederung nach paläontologischen Gesichtspunkten vorzunehmen, begegnet noch größern Schwierigkeiten als bei dem Kohlenkalk von Aachen, den Dantz zu gliedern versucht hat¹.

Einerseits macht sich eine große Versteinerungsarmut geltend, die eine Gliederung des Kohlenkalkes in die 3 Stufen von Visé, von Tournai und von Etrœungt nicht durchführen läßt², andererseits machen sich in paläontologischer Hinsicht allmähliche Übergänge bemerkbar, die eine scharfe Trennung in einzelne Zonen nicht gestatten, zumal die Mächtigkeit des Kohlenkalkes, die bei Aachen noch etwa 200 m beträgt, hier auf durchschnittlich 100 m zurückgegangen ist.

Trotz dieser Schwierigkeiten läßt sich petrographisch der Kohlenkalk bei Velbert nach meinen Beobachtungen in die 3 folgenden Schichtenkomplexe einwandfrei zerlegen:

Hangendes: Kulm.

3. Bankiger Kalk mit Hornsteineinlagerungen und Bänken mit Krinoidenstielgliedern.
2. Krinoidenkalk, ausgezeichnet durch das zahlreiche Auftreten von Krinoidenstielgliedern.
1. Oolithbänke.

Liegendes: Devon.

Abweichungen von diesem Normalprofil lassen sich nur an dem westlichen und östlichen Ende des Kohlenkalkzuges feststellen.

Im W treten im Liegenden des Kohlenkalkes noch 2 Krinoidenkalkhorizonte auf, die durch glimmerreiche Sandsteine und Schiefer voneinander getrennt sind; diese glimmerreichen Sandsteine und Schiefer zeigen große Übereinstimmung mit den Sandsteinen und Schiefen im Liegenden, denen nach ihrer Fauna ein devonisches Alter zuerkannt werden muß.

Die Krinoidenkalkhorizonte sind auf Grund ihrer Fauna von Drevermann der Etrœungtstufe gleichgestellt worden, von Holzappel³ wird aber schon der obere Teil dieser Sedimente mit Recht der Tournaistufe zugewiesen, während der eigentliche Kohlenkalk im Hangenden dieser Schichten gleiches Alter wie der Visékalk der Belgier besitzt.

¹ Dantz: Der Kohlenkalk in der Umgebung von Aachen. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1893.

² vgl. auch Dantz, a. a. O. Drevermann: Über eine Vertretung der Etrœungtstufe auf dem rechten Rheinufer. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1902.

³ Holzappel: Bemerkungen zu den Ausführungen der Lethæa über das Karbon von Aachen. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1902, S. 19.

Die oolithische Ausbildung der liegendsten Horizonte dieses obern Kohlenkalkes ist hier noch nicht vorhanden, sie tritt erst deutlich südlich von Laupe in Erscheinung; weiter nach dem Hangenden zu besitzen verschiedene Bänke zahlreiche Krinoidenstielglieder und sind reich an Fossilien. Aus diesen Horizonten stammen auch die von Frech in seiner *Lethaea*¹ bekannt gewordenen Fossilien; die hangendsten Horizonte sind sehr arm an Fossilien und nachträglich dolomitisiert. Dem Dolomitierungsprozeß sind wohl die meisten Versteinerungen zum Opfer gefallen. Mir gelang es, einen *Spirifer striatus* Mart. sp. dort zu finden. Weiter nach O zu treten Dolomitbänke in verschiedenen Horizonten auf; zuweilen, z. B. nördlich von Heiligenhaus, ist der Kohlenkalk in seiner ganzen Mächtigkeit dolomitisiert. Er entspricht nicht dem Aachener Dolomit, der primärer Natur ist und sich durch Niveaubeständigkeit auszeichnet, während der rechtsrheinische Dolomit sekundären Prozessen seinen Ursprung verdankt.

Bei Ratingen, wo der Kohlenkalk auf rechtsrheinischem Gebiet seine größte Mächtigkeit besitzt, läßt sich also folgendes Schichtenprofil feststellen:

Dolomit,
bankiger Kalk,
glimmerreicher Schiefer mit Sandsteinen,
Krinoidenkalk,
glimmerreicher Schiefer mit Sandsteinen,
Krinoidenkalk.

Liegendes: Devon.

Die Krinoidenkalkbänke an der Basis keilen bald aus. Nach Drevermann² sind sie schon in den nächsten östlichen Aufschlüssen nicht mehr sicher festzustellen. Ich konnte sie noch bis kurz vor Abtsküche sicher verfolgen, wo sie mit der charakteristischen Häufung von Krinoidenstielgliedern und Einzelkorallen anstehend zu sehen waren. Weiter nach O zu sind sie vom Talalluvium bedeckt. Es muß hier ein vollständiges Auskeilen dieser Schichten angenommen werden, da sie noch weiter nach O nicht mehr aufzufinden sind. Kratz erwähnt zwar, daß dieser Horizont noch östlich (im geologischen Sinne) von Hefel auftritt, bringt aber dafür keine paläontologischen Beweise.

Drevermann³ glaubt, auf Grund seiner Untersuchungen *Orthis interlineata* Phill. als Leitfossil für die Krinoidenkalkbänke aufstellen zu dürfen. Dieser Brachiopod tritt sehr häufig in den oolithischen Bänken bei Hefel auf. Diese Tatsache beweist, daß die Lebensbedingungen dieses Fossils an dieser Stelle des karbonischen Meeres nicht gefährdet waren, wenn auch die Sedimentbildung hier verschieden vor sich ging. Es ist also höchstwahrscheinlich, daß sich diese Ablagerungen, die sich im W wesentlich aus Krinoidenresten, im O aus Oolithkörnern zusammensetzen, zu derselben Zeit bildeten.

An dem östlichen Ende des Kohlenkalkes lassen sich auch einige Abweichungen von dem Normalprofil feststellen.

Die Aufeinanderfolge der Schichten, deren Gesamtmächtigkeit hier stark abnimmt, läßt sich gut in einem versteckt liegenden Steinbruch an der frühern Kopfstation Neviges aufnehmen.

Hangendes: Kulm.

Grobbankiger Krinoidenkalk etwa 2 m.

Grobbankiger krinoidenarmer Kalk 4 m.

Liegendes: Devon.

Das Liegende des Devons weist in dem ganzen Aufnahmegebiet nur hier in seinen Tonschiefern deutlich knollige Kalkeinlagerungen auf (Kramenzel).

Das Hangende, der Kulm, beginnt hier wie auch in allen andern Aufschlüssen mit dünnbankigen Kiesel-schiefern (Lyditen).

Der krinoidenarme Krinoidenkalk ist nach seinem geologischen Verband den oolithischen Bänken äquivalent, während die hangenden grobbankigen Krinoidenkalken sich wieder durch die charakteristische Häufung der Krinoidenstielglieder auszeichnen.

Östlich von Asbruch, der östlichsten Stelle, an der der Kohlenkalk noch in seinen typischen Bänken auftritt, ergab die Aufnahme folgendes Profil.

Hangendes: Kulm	vorwiegend Alaunschiefer,
	vorwiegend Kieselschiefer, Krinoidenkalk etwa 1 m, verkieselter Kalk etwa 20 cm, krinoidenarmer Krinoidenkalk etwa 3 m
Gesamtmächtigkeit des Kohlenkalkes etwa 4,20 m.	

Liegendes: Devon.

Die grobbankigen krinoidenarmen Krinoidenkalken lassen sich noch bis tief in das Gebiet der Herzkämper Mulde, bis kurz vor Aprath verfolgen.

Der Kohlenkalk keilt mithin nicht bei Leimbeck aus, wie es bis jetzt immer in den Lehrbüchern zu lesen war, sondern läßt sich mit seinen typischen Bänken noch bis Asbruch, mit den grobbankigen krinoidenarmen Krinoidenkalken noch weiter, bis kurz vor Aprath sicher verfolgen.

Der Kulm hat in dem Aufnahmegebiet nicht die mannigfache Schichtenfolge aufzuweisen, wie sie sich etwa bei Letmathe vorfindet; dort wurde sie durch die Aufnahmeergebnisse der Geologischen Landesanstalt von Denkmann¹, zuletzt von Krusch² eingehend untersucht und beschrieben. »In Anbetracht dessen, daß der Übergang zwischen den beiden genannten (Kohlenkalk und Kulm) Faziesbildungen ein allmählicher ist, und daß die Schichtenfolge der Kulmformation im allgemeinen durch streichende Störungen stellenweise stark beeinflusst wird, ist ihr Profil von W nach O ein recht verschiedenes³.«

Aber auch jeder Aufschluß im Kulm zeigt, daß die Schichtenprofile immer kleine Verschiedenheiten voneinander aufweisen³, daß die Grenzen zwischen den

¹ Denkmann: Über eine Exkursion in das Devon- und Kulmgebiet von Letmathe. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt. 1906.

² Krusch: Der Südrand des Beckens von Münster zwischen Menden und Witten auf Grund der Ergebnisse der geologischen Spezialaufnahme. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt 1908, S. 4/5.

³ vgl. auch Kayser: Beiträge zur Kenntnis von Oberdevon und Kulm am Nordrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt 1881, S. 53.

¹ Frech: a. a. O. S. 319.

² n. a. O. S. 484. »In den östlich von Ratingen gelegenen Aufschlüssen ist nur die Visestufe mit Sicherheit festzustellen.«

³ a. a. O. S. 515.

einzelnen Horizonten nicht scharf zu ziehen sind, weil gewisse Gesteine in schwankendem Verhältnis in sämtlichen Horizonten vorkommen.

»So findet man z. B. Alaunschiefer zwar in mächtigen Komplexen oder in größerer Reinheit nur im Hangenden und Liegenden der Formation, doch kommen sie in dünnen Lagen auch in den übrigen Schichtgliedern zwischen den für diese charakteristischen Gesteinen vor. Ähnlich verhalten sich die Kulmkieselschiefer¹. . .«

In dem Verlauf des Kohlenkalkes lassen sich durchgehend 3 Zonen des Kulms feststellen, deren Grenzen zwar nicht scharf kartographisch zur Darstellung gebracht werden können, da einerseits auch hier allmähliche Übergänge vorhanden, andererseits die eingelagerten Grauwackenbänke zu wenig mächtig sind, — Zonen, die sich sonst aber bis tief in das Gebiet der Herzkämper Mulde noch verfolgen lassen.

Weiter nach O zu treten dann im Hangenden der liegendsten Schichten noch kalkige Schichtglieder hinzu.

Die liegendsten Kulmschichten bildet die Zone der vorwiegenden Kieselschiefer, die nach dem Hangenden zu allmählich in die Zone der reinen Alaunschiefer übergehen. Weiter nach dem Hangenden zu schalten sich wenig mächtige Grauwackenbänke ein, die meist nicht aushalten und auch sonst im Gelände wenig zur Geltung kommen.

Die erste mächtigere Grauwackenbank, die sich fast immer in quarzitischer Ausbildung vorfindet, wird von Krusch² als obere Grenze der Alaunschiefer bzw. des Kulms angesehen.

Im Flözleeren finden sich zwar auch noch in untergeordnetem Maße Alaunschiefer vor, die dort in Wechsellagerung mit Grauwackenbänken und Schiefer-tonen auftreten.

Wenn auch die Alaunschiefer typisch für alle Horizonte des Kulms sind, so eignet sich doch diese quarzitischer Grauwackenbank am besten für die hangende Begrenzung des Kulms; denn nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchungen³ lassen sich auch in paläontologischer Hinsicht keine scharfen Grenzen zwischen Kulm und Flözleerem ziehen, vielmehr sind hier allmähliche Übergänge vorhanden, während sich die quarzitischer Grauwackenbank infolge ihrer größeren Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphären als Terrainkante im Felde auf weite Entfernungen hin gut verfolgen läßt, besonders bei steilerem Einfallen der Schichten. Deshalb eignet sich die quarzitischer Grauwackenbank besonders als Grenzhorizont zwischen Kulm und Flözleerem.

Diese Schichtenfolge des Kulms lagert sich dem Kohlenkalk auf, so daß sich tabellarisch folgende Übersicht ergibt:

		Unterkarbon von		
		Ratingen	Leimbeck	Asbruch
Kulm		Obere Grenze = Quarzitischer Grauwackenbank		
		Zone der Alaunschiefer mit wenig mächtigen Grauwackenbänken		
		Zone der reinen Alaunschiefer		
		Zone der vorwiegenden Kieselschiefer.		
Kohlenkalk	Visé	Bankiger Kalk mit <i>Productus giganteus</i> Mart., <i>Spirifer striatus</i> Mart., <i>Straparollus Dionysii</i> Montf. usw.; die hangendsten Horizonte im W dolomitisiert. Visé-Stufe.		
	Tournai	Krinoidenkalk mit <i>Spirifer tornacensis</i> Kon. der Tournai-Stufe und		
	Etroungt	der Etroungt-Stufe mit <i>Spirifer distans</i> Sow., <i>Orthis interlineata</i> Phill.	Oolithischer Kalk östlich von Ratingen.	Grobbankiger krinoidenarmer Krinoidenkalk östlich von Leimbeck.
Oberdevon				

Es lassen sich keine Beobachtungen machen, die für eine Verzahnung, für ein gegenseitiges Auskeilen der Kulm- und der Kohlenkalkschichten sprechen.

Kratz erwähnt auf Grund einer Beobachtung im Steinbruch zu Sondern, daß die in die Visékalke sich einschubenden Kulmschichten zunächst »schiefrig« seien.

Dort hat sich damals »eine 60 cm mächtige kalkhaltige, braunrötlich verwitterte und über dieser eine 40 cm mächtige schwarze Schieferschicht erkennen lassen, das Hangende des Bruches bilden rötlich gefärbte, z. T. poröse quarzitischer Bänke des Kulms, die bis 80 cm mächtig werden, und denen grauweißliche, zu tonig sandigem Größ verwitterte Schichten zwischenlagern. Die Überlagerung des Kohlenkalkes durch diese kieseligen und quarzitischer Schichten des Kulms bis zu 15 m Mächtigkeit ist durch Schürfschächte auch weiter nach O nachgewiesen worden.«

In einem Steinbruch südlich von Zippenhaus hat Kratz die Beobachtung gemacht, daß den geschlossenen Visékalken schiefrige Schichten zwischengelagert sind, u. zw. »plattenkalkähnliche Kalke in Abwechslung mit tonigsandig verwitterten Schichten und dünnen Schiefen in 1,30 m Mächtigkeit. Auf diese folgen 8 m mächtige Kalkbänke, die ihrerseits wieder bis zum Hangenden des Aufschlusses von 1½ m mächtigen, tonigen, grau-blau und rötlich verwitterten Schiefen mit dünnplattigen schwarzen Kieselschiefern überlagert sind.«

Kratz rechnet die geringmächtigen schiefrigen Einlagerungen im obern Kohlenkalk zum Kulm, unterläßt es aber, genügende paläontologische Beweise für die Zugehörigkeit zum Kulm zu bringen.

¹ Krusch: a. a. O. S. 4/5.

² a. a. O. S. 4/5.

³ Krusch: a. a. O. S. 11.

Schiefrige Einlagerungen treten in dünnen Lagen in allen Horizonten des Kohlenkalkes auf. Es liegt weder in paläontologischer noch in petrographischer Hinsicht ein Grund vor, diese dem Kulm zuzurechnen.

Ferner weisen die obern und mittlern Bänke des Kohlenkalkes häufig Hornsteineinlagerungen auf, die nicht mit den Kiesel-schiefern des Kulms ident sind — sie unterscheiden sich u. a. meist schon durch den Bruch —, da sich die Kiesel-schiefer immer im Hangenden des Kohlenkalkes vorfinden.

Daß sich schließlich mit den schiefrigen Einlagerungen auch typischer Kiesel-schiefer in die obern Kohlenkalk-schichten einschleibt, habe ich nie beobachtet, dagegen habe ich immer die Überlagerung des Kohlenkalkes durch Kiesel-schiefer feststellen können.

Ich kann mich daher nicht der Ansicht von Kratz anschließen, »daß es nicht mehr angängig ist, östlich von der Neviges-Langenberger Landstraße die Unterscheidung zwischen Kulm und Kohlenkalk auf der Karte zum Ausdruck zu bringen«, zumal hier der Kohlenkalk noch ziemlich mächtig ist und die Beobachtungen über eine Wechsellagerung von Kulm und Kohlenkalk nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen.

Ich stimme jedoch Kratz bei, wo er von einer Überlagerung des Kohlenkalkes durch Kulm spricht. Aber seine Ansicht von einer Zwischenlagerung oder sogar von einer Unterlagerung des Kohlenkalkes durch Kiesel-schiefer beruht auf irrümlicher Auffassung der Lagerungsverhältnisse; seine Kartenskizze bestätigt meine Ansicht.

Das Unterkarbon weist einen infolge der Faltungen und Verwerfungen weit komplizierteren Bau auf, als es sich aus den Darstellungen von Kratz ergibt. Insbesondere ist eine größere Anzahl von Sätteln und Mulden vorhanden; die Mulden- und Sattelflügel setzen oft steil in die Tiefe und sind meist eng aneinandergeschoben. Erst eingehendere Beobachtungen lassen die komplizierten Lagerungsverhältnisse entwirren und die Ansicht hinfällig erscheinen, »daß ein zusammenhängendes Profil nicht zu erkennen ist«.

Den Angaben, daß das Ausmaß einer Querverwerfung bei Hefel auf 500 m anzunehmen ist, fehlt auch die Unterlage; selbst die unterirdischen Aufschlüsse der Schachtanlagen II und III der Grube Glückauf lassen keine Berechnungen in diesem Sinne zu.

Ferner muß ich auf Grund meiner Kartierung der Ansicht v. Dechens beipflichten, daß nämlich die Sattelwendungen der Schichten bei Leimbeck sehr eng sind. Die Annahme von Kratz, daß infolge einer großen Verwerfungspalte das Unterkarbon nach N verschoben ist, entspricht nicht den Tatsachen; vielmehr ist das Unterkarbon durch viele Querverwerfungen in eine Reihe von Schollen zerlegt, die in ihrem Gesamteindruck deutlich eine »Schuppenstruktur« erkennen lassen.

An dieser Stelle will ich nicht näher auf die Tektonik eingehen, da meine Untersuchungen über den »Kohlenkalk und Kulm des Velberter Sattels« im Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt demnächst erscheinen

werden. Nur die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen will ich hier kurz mitteilen.

Erst weiter nach O, in der Herzkämper Mulde, treten über dem Kohlenkalk im Hangenden der Kiesel-schiefer Kieselkalke auf, so daß hier die Schichten der Kulmformation hauptsächlich aus Kiesel-schiefern, Kieselkalken und Alaunschiefern bestehen.

Da in der Herzkämper Mulde überhaupt nur Kiesel-schiefer, Kieselkalke und Alaunschiefer als Glieder des Kulms auftreten, so muß der Kulm jünger als der Kohlenkalk sein.

Weil ferner dem rechtsrheinischen Kohlenkalk auf Grund seiner Fauna in dem Hauptanteil seiner Schichten das Alter der Viséstufe zuzuschreiben ist, so muß der Kulm auch jünger sein als der linksrheinische Kohlenkalk, insbesondere jünger als der belgische Kohlenkalk.

Der belgische Kohlenkalk¹ übertrifft freilich mit seiner durchschnittlichen Mächtigkeit von 800 m den rechtsrheinischen Kohlenkalk, dessen Mächtigkeit durchschnittlich etwa 100 m beträgt, und deshalb ist es möglich, daß die hangendsten Schichten des belgischen Kohlenkalkes gleiches Alter wie die liegendsten Schichten des westfälischen Kulms haben.

Man muß jedoch bei dieser Vermutung berücksichtigen, daß der Kohlenkalk auf Grund seiner Fauna als eine Bildung der Flachsee anzusehen ist, während im Gegensatz dazu der Kulm als Tiefseebildung aufgefaßt wird.

Durch die Einwirkung mechanischer, chemischer sowie organischer Faktoren geht die Sedimentbildung in Flachsee- und Litoralgebieten bei weitem schneller vonstatten als in der Tiefsee, wo die lithogenetischen Bedingungen, z. B. Bewegungslosigkeit des Wassers, Kälte, großer Druck, erhöhte Zersetzungsfähigkeit des Wassers auf sehr weite Entfernungen hin sich im wesentlichen gleichbleiben.

Bis vor kurzem waren zwar noch irrige Ansichten verbreitet; Kohlenkalk galt als Tiefsee-, Kulm als Flachseebildung.

Holzappel² wies zuerst darauf hin, daß der Kohlenkalk auf Grund seiner Fauna sich als Flachseebildung kennzeichnet.

Denn »im Kohlenkalk bilden große dickschalige Gastropoden (Straparollus, naticopsis, Bellerophon, Pleurotomaria usw.), große und sehr große Brachiopoden, besonders Spiriferiden und Produktiden, die wichtigsten Faunenelemente neben rasenförmigen Korallen (Michelinia, Syringopora, Lonsdaleia usw.)²«.

Nimmt man an, daß die Existenzbedingungen der damals lebenden Faunen im wesentlichen denen der jetzt lebenden gleichgeblieben sind, so ergibt sich der Schluß, daß der Kohlenkalk sich aus Ablagerungen der »Kontinentalzone des Meeresgrundes« zusammensetzt, mithin als Flachseebildung anzusehen ist.

Die Beobachtungen in dem Aufnahmegebiet bestätigen Holzappels Ansicht. An der Basis des Kohlenkalkes fanden sich nämlich Landpflanzenreste (Aste-

¹ Gosselet: L'Ardenne.

² Holzappel: Die Cephalopoden führenden Kalke des untern Karbons von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. Paläont. Abh. 1889, S. 7.

rocalamites sp., Calamites sp., Lepidodendron Knorria sp.). Diese eingeschwemmten Reste hätten sich unter dem zersetzenden Einfluß des Meerwassers in größeren Tiefen nicht halten können.

Ferner sind auch die Oolithbänke mit ihrem Fossilreichtum in dieser Hinsicht beweisend, da die Oolithe sich nur im bewegten Wasser bilden können, u. zw. infolge von Reaktionen des Meerwassers auf die Zersetzungsprodukte von Organismen¹.

Bedeutsam ist die Tatsache, daß die Oolithkörner einen größeren Durchmesser erlangen, je weiter nach O sie anstehen.

Auch bei den Krinoidenstielgliedern lassen sich in dieser Beziehung die gleichen Veränderungen feststellen. Auch sie weisen im O ebenso wie im N bei Lintorf einen erheblich größeren Durchmesser auf.

Dies ist darin begründet, daß sich die Wachstumbedingungen im O und N günstiger gestalteten, weil das karbonische Meer hier eine größere Tiefe besaß.

Die Kieselschiefer, die liegendsten Horizonte des Kulms, weisen einen großen Reichtum an Radiolarien, an dünnchaligen Posidonien und an Goniatiten auf; auf Grund dieser Fauna werden sie zu den Hochsee- bzw. Tiefseebildungen gerechnet.

Die verhältnismäßig dünnbankigen Lagen der liegendsten Horizonte des Kulms unterstützen diese Ansicht.

Die vielen faziellen Unterschiede in den jüngern Kulmschichten deuten aber auf veränderte lithogenetische Bedingungen hin, und die hangendsten Horizonte des Kulms, die Alaunschiefer, können nicht in der Tiefsee abgelagert sein, müssen vielmehr als Bildung der Flachsee angesehen werden.

Nach einer qualitativen Analyse zeichnet sich der Alaunschiefer durch hohen Bitumengehalt aus. Bitu-

¹ Linck: Bildung der Oolithe. Neues Jahrbuch 1903. Die Ausfüllung des Kalkes, der als Kalziumsulfat (Ca SO_4) in großer Menge im Meerwasser vorhanden ist, wird durch das von Stoffwechsel und Fäulnisprodukten herrührende Ammoniumkarbonat ($\text{NH}_4 \text{HCO}_3$) und durch das aus dem Eiweiß stammende Natriumkarbonat $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ bewirkt.

Es kommt bei der Ausfüllung hauptsächlich Ca SO_4 in Betracht, weil der Gehalt des Meerwassers an Kalziumsulfat größer (bis 4,36 pCt) ist als an Ca CO_3 , dessen Prozentsatz weit unter der maximalen Lösungsfähigkeit des Seewassers, die etwa 0,0191 pCt beträgt, bleibt.

minöse Sedimente sind nach Potonié¹ immer als küstennahe Ablagerungen eines wenig tiefen Meeres zu betrachten.

Ein Aufschluß im Kulm bei Kleff zeigt eine zwischen typischen Alaunschiefern liegende Grauwackenbank mit deutlichen Wellenfurchen, die sich bekanntlich im Meer nur in geringen Tiefen bilden können.

Ferner ist die Tatsache von Wichtigkeit, daß Alaunschiefer noch in verhältnismäßig mächtigen Lagen im Flözleeren vorkommen, in dem neben marinen Bildungen auch terrestrische vorhanden sind, wie es sich nach den letzten Aufnahmeergebnissen der Geologischen Landesanstalt herausgestellt hat².

Der Meeresboden erhob sich zur Unterkarbonzeit allmählich unter fortwährenden Oszillationen, bis zur Oberkarbonzeit die Bedingungen für die Ansiedlung einer reichen Landflora vorhanden waren.

Die Frage, wie weit sich im Ruhrkohlengebiet der Kohlenkalk erstreckt, läßt sich in der Hauptsache nur nach dem Ausgehenden der Schichten beurteilen, da man weder durch den Steinkohlenbergbau bis zu dieser Stufe vorgedrungen ist, noch sich das Unterkarbon infolge von Verwerfungen oder andern tektonischen Störungen eingehendern Beobachtungen zugänglich erwies.

Bärtling hat sich noch vor kurzem hierzu geäußert. Nach seinen Untersuchungen weisen die Bohrkern von Kessler II (nördlich von Unna) nur Kulmkieselschiefer auf.

Ebenso hat sich der angebliche Kohlenkalk der Zeche Neu-Diepenbrock III in Selbeck bei Mülheim-Saarn nach seinen Untersuchungen als Kulmkalk herausgestellt.

»Deshalb enthält nur der äußerste SW-Zipfel der Wittener und Bochumer Mulde im Untergrund Kohlenkalk, während wir im Liegenden der nördlichen Mulden das Unterkarbon in Kulmfazies erwarten müssen³.«

¹ Potonié: Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Abh. der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, 1908.

² Krusch: a. a. O. S. 13.

³ Bärtling: Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1909, S. 10; ferner: Flözleeres und Unterkarbon im Felde der Zeche Neu-Diepenbrock III in Selbeck. Glückauf 1909, S. 181 ff.

Die Versuchstation zu Liévin.

Durch die großen Grubenexplosionen, die den Steinkohlenbergbau in- und ausländischer Bezirke in den letzten Jahren wiederholt betroffen haben, sind die Versuche zur Verhütung der Kohlenstaubexplosionen in ein neues Stadium getreten.

Die ersten Versuche, die in Deutschland zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr von der preußischen Schlagwetterkommission in den Jahren 1884—1886 auf der Versuchstrecke zu Neunkirchen vorgenommen wurden, bewegten sich hauptsächlich in folgender Richtung:

Feststellung der Gefährlichkeit der einzelnen Staubarten im allgemeinen;
Ermittlung der Flammenlänge einer auf bestimmte Länge hergestellten Staubzone;
Verhalten der Sprengstoffe gegen Kohlenstaub;
Mittel zur Unschädlichmachung des Kohlenstaubes.
In ähnlicher Weise sind auch später auf andern Versuchstrecken Kohlenstaubversuche ausgeführt worden.
Das Ergebnis dieser auf den verschiedenen Versuchstrecken vorgenommenen Versuche war im wesentlichen folgendes:

Alle Kohlenstaubarten sind an sich explosibel; jedoch ist die chemische Zusammensetzung von wesentlichem Einfluß;

durch die Anwesenheit von Kohlenstaub wird die Flammenlänge ausblasender Schüsse wesentlich vergrößert; manche Staubsorten sind sogar imstande, eine einmal eingeleitete Entzündung weiter fortzupflanzen und dadurch Schlagwetteransammlungen in benachbarten Bauen zu entzünden;

Schwarzpulver und Dynamite entzünden schon bei geringen Ladungsmengen Kohlenstaub; auch manche Sicherheitsprengstoffe erweisen sich bei bestimmten Lademengen als gefährlich bei Anwesenheit von Kohlenstaub;

das wirksamste Mittel, um die Entzündung des Kohlenstaubs zu verhüten, ist eine ausreichende Befechtung.

Die Vorkehrungen, die auf Grund dieser Versuche zur Einschränkung der Kohlenstaubgefahr getroffen worden sind, bestanden einmal in einer ausgedehnten Berieselung und ferner in einer ständigen Prüfung der Sicherheitsprengstoffe auf Kohlenstaubsicherheit neben derjenigen auf Schlagwettersicherheit.

Während man also bisher in der Hauptsache bemüht war, einer Entzündung vorhandenen Kohlenstaubes nach Möglichkeit vorzubeugen, tritt jetzt die Notwendigkeit hervor, daneben Maßregeln zu ergreifen, die eine Ausdehnung einer eingeleiteten Kohlenstaubentzündung verhindern können. Die Explosionen von Courrières, Reden, Klein-Rosseln, Monongah (Ver. Staaten) und Radbod haben nämlich gezeigt, daß der Kohlenstaub, wenn seine Entzündung durch eine lokale Ursache eingeleitet wird, imstande ist, die Explosion über das ganze Grubengebäude bzw. über größere Teile fortzupflanzen. Es genügt daher nicht mehr, durch Verwendung zuverlässiger Sicherheitsprengstoffe, gute Berieselung und scharfe Kontrolle der Schlagwetter die Möglichkeit einer Entzündung des Kohlenstaubes einzuschränken, sondern es ist notwendig, Einrichtungen zu treffen, um eine einmal eingeleitete Explosion auf die nähere Umgebung des Explosionsherdes zu beschränken.

Um hierfür die zweckmäßigsten Mittel und Wege zu finden, bedarf es zunächst ausgedehnter Versuche nach zwei Richtungen: Ermittlung der Ausdehnungsmöglichkeit von Kohlenstaubentzündungen auf große Längen und Prüfung derjenigen Mittel, die imstande sind, eine größere Staubentzündung aufzuhalten. Zur Ausführung dieser Versuche genügen indessen die z. Z. vorhandenen Versuchstrecken nicht. Ihre Aufgabe besteht in der Hauptsache darin, die Sicherheit der Sprengstoffe gegen Schlagwetter und Kohlenstaub zu ermitteln. Für derartige Versuche sind im allgemeinen kurze Strecken ausreichend; die Länge der vorhandenen Versuchstrecken geht daher auch meist nicht über 35 m hinaus. In diesen Strecken lassen sich aber nur sehr geringe Kohlenstaubexplosionen hervorrufen. Daraus ergibt sich also die Notwendigkeit, neben den bestehenden Versuchstrecken solche von wesentlich größerer Ausdehnung zu errichten und sie mit Abzweigungen zu versehen, um auf diese Weise den Grubenverhältnissen näher

zu kommen und Explosionen hervorrufen zu können, die sich auf große Längen fortpflanzen. Solche Versuchstrecken werden alsdann dazu dienen, die Mittel zu prüfen, mit denen sich die Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen nach Möglichkeit auf ihren Herd beschränken lassen, während die jetzt vorhandenen Versuchstrecken weiterhin die Aufgabe haben, die Sicherheitsprengstoffe zu prüfen, um bei deren Gebrauch der Entzündung von Schlagwettern und Kohlenstaub vorzubeugen.

Mit der Errichtung dieser großen Versuchstrecken ist vor einigen Jahren zunächst England vorgegangen, das in Altofts eine Strecke von 213 m Länge besitzt. Inzwischen hat man auch in Frankreich den gleichen Weg beschritten. Hier hat das Zentralkomitee der französischen Steinkohlenbergwerke eine Versuchstrecke in Liévin (Pas de Calais) errichten lassen, die bereits eine Länge von 230 m besitzt und eine solche von 500 m erhalten soll. Für die Errichtung dieser Strecke sind 350 000 fr. vorgesehen, für ihre Unterhaltung jährlich 75 000 fr. Der Leiter dieser Strecke, Bergingenieur Taffanel, hat vor kurzem eine eingehende Beschreibung der Anlage veröffentlicht¹. Da auch für Deutschland eine derartige Versuchstrecke geplant ist, dürfte es von Interesse sein, den Inhalt dieser Beschreibung in gedrängter Form wiederzugeben.

Beschreibung der Versuchstation.

Die Versuchstation, deren Ansicht und Einrichtung aus den Fig. 1—3 hervorgeht, liegt ungefähr 3—4 km östlich von Liévin und westlich von Lens, u. zw. 500 m südlich von Schacht 3 der Gruben von Liévin. Sie nimmt einen Raum von etwa 560 m Länge und 40—80 m Breite ein und zieht sich von W nach O am rechten Ufer des Souchezbaches hin.

Sie umfaßt (s. Fig. 1) eine Hauptversuchstrecke und seit einigen Monaten eine Hilfstrecke, ein Hauptgebäude, in dem sich die Bureaus, das Laboratorium und mehrere Maschinen befinden, einen Kohlenzerkleinerungsraum nebst Kohlenschuppen und zwei Gasometer für Grubengas.

Die Versuchstrecke. Die Hauptstrecke ist z. Z. 230 m lang und soll noch bis auf etwa 500 m verlängert werden; je nach Erfordernis wird sie eine oder mehrere Abzweigungen erhalten.

Bei der Errichtung der Strecke hat man vor allem die Absicht verfolgt, sich soweit als möglich den Verhältnissen in der Grube anzupassen, sowohl in bezug auf den Einbau der einzelnen Teile, als auch in bezug auf die Beschaffenheit der Wände, besonders vom Gesichtspunkt der Wärmeleitfähigkeit aus. Man hat außerdem keine Sicherheitsventile angebracht, damit der Druck der Explosionen sich in der Versuchstrecke so halten kann, wie er in der Grube bei einer Explosion unter Tage herrscht.

Um an der Außenwand zahlreiche Beobachtungsfenster anbringen zu können, hat man die ersten 30 m der Strecke vollkommen freigelegt und ihr die Form

¹ Herausgegeben von dem genannten Zentralkomitee.

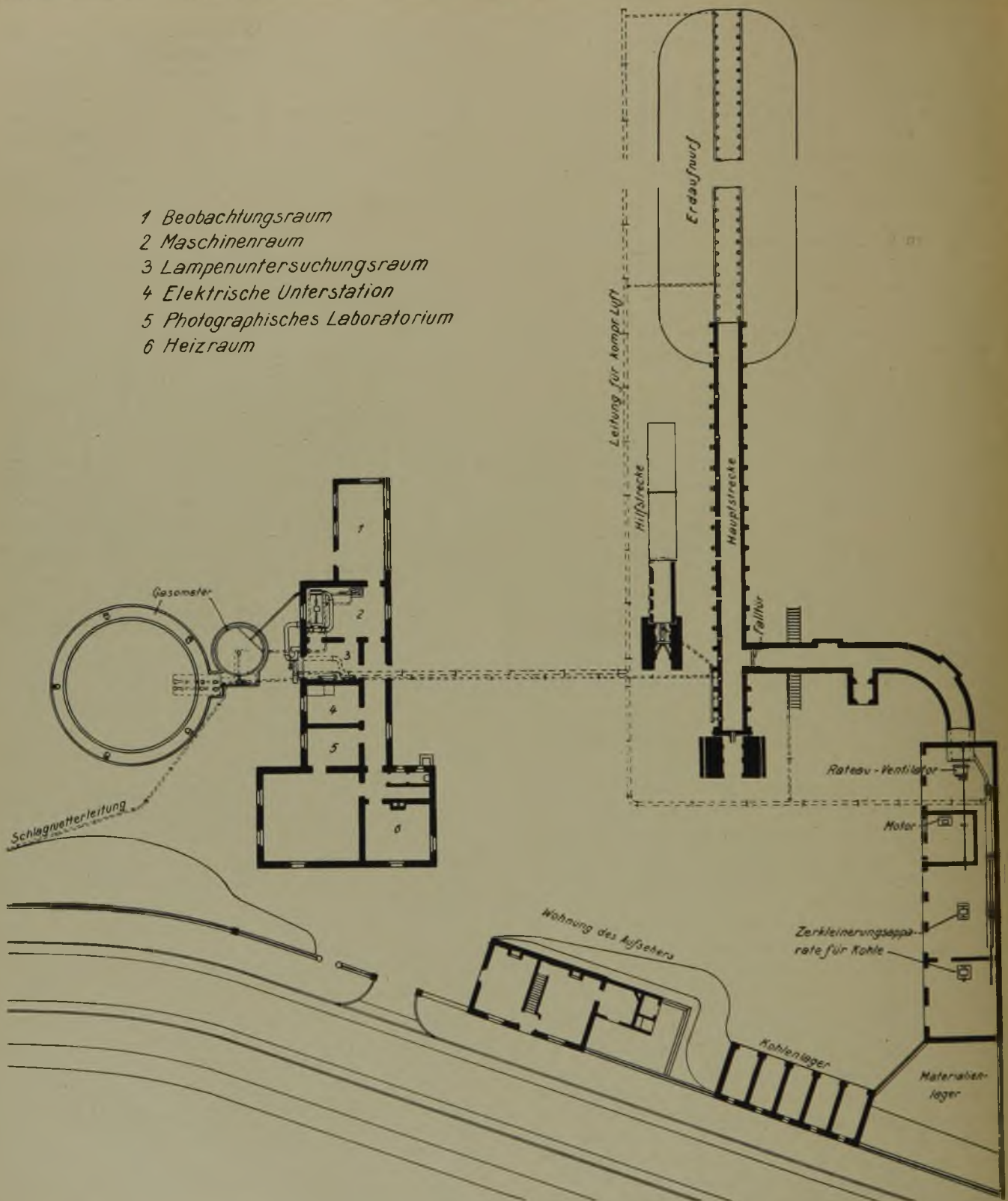


Fig. 1. Übersichtplan der Anlage.

eines Trapezes gegeben, welche den Einbau von Türstöcken ermöglicht, so daß man von der Wirkung auf diese Türstöcke auf die Ausdehnung der Explosionen

schließen kann. Als Material für das erste Stück ist Beton aus armiertem Zement (s. Fig. 2) gewählt worden. Die Betonwand ist 18—22 cm dick und in Abständen von

1,50 m mit Strebepfeilern, deren Dicke 57 cm erreicht, versehen; die Armatur ist außerordentlich stark und besteht aus 6 Stahlstangen von je 30 mm Durchmesser und 3 weitem von je 16 mm Durchmesser, die an jedem Strebepfeiler den ganzen Querschnitt der Strecke umgeben; hierzu kommen noch zahlreiche Eisen, die die Wände zwischen den Strebepfeilern verstärken. Die Widerstandskraft dieses ersten Stückes ist so berechnet, daß es einen innern Druck von 4 kg/qcm aushalten kann.

Im Innern besitzt die Strecke eine lichte Höhe von 1,85 sowie eine Breite von 1,40 m an der Decke und 1,60 m in der Mitte. Die 4 Ecken des Trapezes sind abgeschrägt und alle 60 cm so unterbrochen, daß man dort gegebenenfalls Türstöcke einfügen kann, um eine weitere Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Strecke zu erzielen.

Zehn Beobachtungsfenster oder Luken von 200×150 mm, mit armiertem Glas von 33 mm Stärke verschlossen, sind in halber Höhe der freien Seite, welche dem Beobachtungsraum im Hauptgebäude gegenüberliegt, in den Beton eingefügt. Diese Luken sind am Anfang der Strecke, wo die Explosionen gewöhnlich entstehen, besonders nahe beieinander angebracht, so daß sie eine genaue Beobachtung der Erscheinungen gestatten, die den Eintritt der Explosionen begleiten.

Da die Beobachtung der Explosionserscheinungen über die ersten 30 m hinaus weniger notwendig erschien, wurde die Strecke weiterhin eingegraben (s. Fig. 3). Hierfür sind verschiedene Konstruktionsarten wiederholt versucht worden. Diese Versuche haben bewiesen, daß hölzerne Türstöcke, selbst wenn sie durch Winkeleisen bedeutend verstärkt werden, unter einem Erdaufwurf von 1,50 m keine genügende Festigkeit haben, um der Gewalt der Explosionen standzuhalten.

Die einzigen Türstöcke, die sich ohne jede Lockerung als widerstandsfähig erwiesen haben, waren eiserne; jedoch war es noch nötig, I-Eisen von ziemlich starkem Profil zu verwenden und die Türstöcke in geringer Entfernung voneinander aufzustellen¹.

Es sind Vorrichtungen getroffen worden, daß die Strecke nach Belieben an beiden Enden oder nur an einem Ende geöffnet werden kann. Zu diesem Zweck hat man, statt eins der Enden durch einen armierten Zementboden oder gar durch Mauerwerk zu schließen, wie es sonst mehrfach geschehen ist, einen beweglichen Stoß gewählt, der durch einen Klotz aus starken Holzbalken von 30 cm Dicke gebildet wird, sich zu beiden

¹ Diesen Ausbau hat man im Verlauf der Versuche wieder verlassen und für die nächsten 200 m Stahlrohre von 2 m Durchmesser und 10 mm Stärke gewählt, die im Innern vollständig mit Holz verkleidet und außen durch einen Erdaufwurf geschützt sind.

Seiten auf zwei starke Mauerpfeiler stützt¹ und durch Keile und Zugstangen zusammengehalten wird.

Bewitterung. Um nach jedem Versuch die Nachschwaden entfernen zu können, hat sich eine mechanische Ventilation als notwendig erwiesen; ferner ist auch zu bestimmten Kohlenstaubversuchen ein Luftstrom erforderlich.

Zu diesem Zweck ist ein Schraubenventilator nach Bauart Rateau aufgestellt worden, mit dem man 8-9 cbm Luft in der Sekunde unter einem Druck von 15 mm



Fig. 2. Der gemauerte Teil der Versuchstrecke mit Ventilatorstrecke und Falltür.

Wassersäule einblasen kann. Eine gemauerte Strecke (s. Fig. 1 und 2) verbindet den Saughals des Ventilators mit der Strecke. Dieser Weg ermöglicht gleichfalls den Zugang zu der Versuchstrecke, ohne daß man den Eingang, der sich immer weiter von den Hauptgebäuden der Versuchstation entfernen wird, zu betreten braucht.

Damit der Ventilator durch die Explosionen nicht beschädigt wird, hat man eine Falltür (s. Fig. 1 und 2) von großer Widerstandskraft angebracht, die, sobald ein besonders starker Druck gegen den Kopf der Strecke zu befürchten ist, jede Verbindung mit der gemauerten Strecke unterbrechen kann. Diese Falltür ist ebenso wie der Teil aus armiertem Zement auf einen Druck von 4 kg/qcm berechnet.

Zerkleinerungsraum. Da sich eine große Anzahl von Versuchen auf die Entzündung des Kohlenstaubes bezieht und jeder Versuch etwa 600 kg Staub auf 500 m Streckenlänge erfordert, hat man einen besondern Raum zur Zerkleinerung der Kohle errichtet, in dem zwei Mühlen aufgestellt sind (s. Fig. 1).

Die erste Mühle dient zum Zerkleinern der Kohle und ist eine Kugelmühle gewöhnlicher Art. Die zu mahlende Kohle, die, falls nötig, vorher mit dem Hammer zerschlagen wird, wird ununterbrochen in den

¹ Um dem beweglichen Stoß eine bessere Stütze zu geben, hat man bereits den Bau eines starken Widerlagers aus armiertem Zement in Angriff genommen.

Apparat geschüttet. Die Mühle wirkt durch den Zusammenstoß von Stahlkugeln, die in dem Apparat liegen, und die mit der Kohle mehrere Male bei einer Umdrehung über 5 gebogene gußeiserne Platten fallen, die wie Treppenstufen am Umfang des sich drehenden Zylinders verteilt sind. Um diese Platten ist ein System gebogener und durchbrochener Bleche angebracht, die nur kleine Körner von 1,5 mm aus dem Zylinder herauslassen und alle größeren Körner wieder in den Apparat zurückbefördern. Die Leistung der Mühle beträgt ungefähr 80 kg in der Stunde.

Die zweite Mühle besteht aus einem Zylinder oder einer Tonne, in der das zu mahlende, schon zerkleinerte Produkt zwischen unzähligen kleinen Körpern rollt, die es zermahlen. Um Kohle zu mahlen, sind verhältnismäßig schwere und harte Körper erforderlich; sie bestehen daher aus Stahl. Den Zerkleinerungskörpern hat man eine zylindrische Form an Stelle der bis dahin verwendeten Kugelform gegeben; auf diese Weise ist die reibende Oberfläche und damit die Leistung des Apparates bedeutend vergrößert worden. Die kleinen Mahlzylinder sind ungefähr 15 mm lang und haben einen Durchmesser von 8 mm. Der Zylinder der Mühle ist mit einer festen Tür versehen; wenn die Mühle sich eine

genügende Zeit mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 45 Uml./min gedreht hat, ersetzt man die dichte Tür durch eine durchlässige, welche den gemahlten Staub herausläßt und die Zerkleinerungskörper zurückhält. Eine Ladung beträgt ungefähr 30 kg des zu mahlenden Stoffes. Die Feinheit des Gemahlten hängt von der Dauer des Vorganges ab; mit einer Ladung von 40 kg Kohle von Liévin erhält man z. B. nach $\frac{1}{4}$ Stunde einen Staub, der schon nicht mehr als 35 pCt im Sieb Nr. 200 zurückläßt; nach einstündigem Mahlen bleibt in demselben Sieb nur ein Rest von 1,50 pCt.

Einführung und Aufwirbelung des Kohlenstaubes. Bei den meisten Versuchen ist man bemüht, Bedingungen zu schaffen, die denen der Grube möglichst ähnlich sind; man breitet dazu den Kohlenstaub über der Sohle der Strecke aus, indem man ihn mit der Hand ausstreut. Bei andern Versuchen ist es notwendig, die Vorgänge bei der Ausdehnung der Entzündung in einer Kohlenstaubwolke zu beobachten. Um dies zu ermöglichen, hat man im Zerkleinerungsraum einen Staubinjektor angebracht. Hierbei wird Druckluft in ein Rohr von der Gestalt eines Injektors, in das möglichst gleichmäßig der zu verwendende Kohlenstaub geschüttet worden ist, eingeblasen.



Fig. 3. Die Versuchstrecke unter Erdaufwurf; rechts Hauptgebäude und Gasometer.

Diese Leitung mündet gerade dem Saughals des Ventilators gegenüber in die gemauerte Wetterstrecke. Die Wolke verteilt sich in dem Luftstrom, den der Ventilator in die Strecke bläst.

Wenn die Wolke die Strecke erfüllt, läßt man auf ein aus der Entfernung gegebenes Zeichen die Falltür herunter, welche die Hauptstrecke von der Ventilatorstrecke trennt; man kann alsdann die Entzündung hervorrufen, ohne daß die Explosion den Ventilator oder den Injektor beschädigt.

Die Regulierung der dem Injektor zuzuführenden Kohlenstaubmenge erfolgt durch ein Transportband, auf welchem die Kohle in dem gewünschten Maße verteilt wird.

Der Zerkleinerungsraum ist mit einem kleinen Elektromotor von 5 PS versehen, der die oben beschriebenen Apparate in Bewegung setzt.

Reinigung der Strecke. Nach jedem Versuch muß die Strecke von den Resten des Kohlenstaubes,

der zu diesem Versuch benutzt worden ist, vollständig gereinigt werden. Die Reinigung läßt sich oft einfach durch Ausfegen vornehmen, wenn man den Ventilator gehen läßt und in der Richtung des Luftstroms arbeitet, so daß der beim Fegen aufgewirbelte Staub die Arbeiter nicht belästigt und von dem Luftstrom beständig nach dem offenen Eingang der Strecke getrieben wird.

Aber diese Reinigung durch Ausfegen ist unvollkommen. Da man jedoch größte Genauigkeit der Versuche anstrebt, ist man zur Reinigung durch Luftübergegangen. Zu diesem Zweck läuft neben der Strecke eine Druckluftleitung (s. Fig. 1) entlang, die mit mehreren Abzweigungen und Öffnungen versehen ist. Die Arbeiter ziehen einen Schlauch aus Gummi über die Öffnung und richten das freie Ende des Schlauches auf die innere Oberfläche der Strecke, wobei sie den Luftstrom in alle Ecken der Holzteile führen. Alles, was von Kohlenstaub auf den Wänden geblieben ist, wird von dem Wind fortgefegt und mischt sich als Wolke in den Luftstrom.

Schießmörser. Die Kohlenstaubentzündungen können in der Strecke durch Abschießen von Sprengstoffen oder durch Schlagwetterexplosionen herbeigeführt werden. Bei der ersten Möglichkeit bedient man sich (falls man nicht den besondern Fall untersucht, daß der Sprengstoff frei in der Luft über der Sohle der Strecke detoniert) eines Schießmörser. Die Versuchstation besitzt zwei Stahlmörser; sie enthalten beide einen Zylinder, in welchen der Sprengstoff, wie in ein Grubenbohrloch mit oder ohne Besatz eingeführt wird. Der am wenigsten widerstandsfähige Mörser hat eine Büchse von 600 mm Länge und 55 mm Durchmesser; er kann einen innern Druck von ungefähr 7500 kg/qcm aushalten. Der widerstandsfähigere Mörser hat eine Büchse von 1200 mm Länge und 40 mm Durchmesser und kann einem innern Druck von etwa 15 000 kg/qcm standhalten; sein Gewicht beträgt ungefähr 1100 kg.

Diese hohe Widerstandskraft ist zur Erforschung der Ladegrenze bei Gegenwart von Schlagwettern und Kohlenstaub nötig. Die Durchmesser der Büchsen sind deshalb verschieden, damit man den Einfluß, den der Durchmesser des Bohrloches auf die Höhe der Ladegrenze hat, beobachten kann.

Der Schießmörser kann an einer beliebigen Stelle der Strecke angebracht werden. Für viele Versuche ist es vorteilhaft, ihn in den geschlossenen Stoß der Strecke einzuschließen; die Büchse des Böllers stellt dann ein Bohrloch vor, das in den Streckenstoß gebohrt ist. Hierfür wird ein Lager mit Hilfe eines Stahlzylinders in wechselnder Höhe in dem Holzklotz angebracht, welcher den beweglichen Stoß der Strecke bildet. Der Mörser wird hier eingebunden und schneidet mit der Wand des Stoßes ab; gegen das Zurückweichen wird er von hinten durch starke Holzstücke festgehalten, die sich auf die vorspringenden massiven Mauerpfeiler stützen¹.

Vorbereitung der Schlagwetterexplosionen. Das zweite Mittel, das man gewöhnlich anwendet, um eine Kohlenstaubentzündung hervorzurufen, besteht darin, daß man in der Strecke eine Explosion schlagender Wetter veranlaßt. Man muß dazu vor dem Schuß an einer bestimmten Stelle der Strecke, der sogen. Explosionskammer, ein Schlagwettergemisch vorbereiten. Diese Vorbereitung ist auch zur Untersuchung der Sicherheitssprengstoffe gegen Schlagwetter nötig.

Die Explosionskammer nimmt die ersten 5 m der Strecke aus armiertem Zement bis zu der gemauerten Ventilatorstrecke ein. Sie wird während der Mischung mit Hilfe einer Wand aus Packpapier abgeschlossen, um ein Entweichen der Gase zu verhindern.

Diesen so abgeschlossenen Raum füllt man mit einer Mischung von Grubengas und Luft in dem gewünschten Verhältnis, die durch an der Oberseite angebrachte Öffnungen in die Kammer dringt.

Wenn man die Grubengasmischung eine bestimmte Zeit lang, deren Dauer erfahrungsgemäß festgestellt ist, hat eindringen lassen, zeigt sich, daß die Mischung, die durch die unten an der Strecke angebrachten Öffnungen ausströmt, genau den gleichen Schlagwettergehalt hat.

wie die, welche man durch die obern Öffnungen einführt; dann ist die Explosionskammer vollkommen mit einem gleichartigen Schlagwettergemisch von der gewünschten Zusammensetzung gefüllt. Dieses eben beschriebene Verfahren gewährleistet eine sehr gleichmäßige Zusammensetzung der Mischungen, die für die Versuche benutzt werden sollen. Es weist außerdem im Vergleich zu den auf den andern Versuchstrecken angewendeten Methoden den Vorteil auf, daß es gestattet, nicht nur in die Explosionskammer, sondern in die ganze Strecke, bis diese vollkommen gefüllt ist, ein Gemisch von z. B. ungefähr 1 oder 2 pCt Grubengas zu blasen; man kann so die Entwicklung der Kohlenstaubexplosionen in schlagwetterreicher Atmosphäre beobachten.

Gewinnung und Aufspeicherung des Grubengases. Das bei den Versuchen verwendete Grubengas wird aus den Grubenbauen des Schachtes Nr. 3 der Gruben von Liévin entnommen. Man hat dort in einer Teufe von 526 m zwei Bläser aufgefangen. Der erste dieser Bläser trat schon seit langer Zeit aus einer durch den südlichen Querschlag angefahrenen Kluft aus; er ist sehr einfach aufgefangen worden, indem man die Kluftmasse herausnahm und die Öffnung durch ein Gewölbe verschloß, durch das die Leitung führt.

Auf den andern Bläser stieß man im Jahre 1908, als man ein Bohrloch am Ende des nördlichen Querschlags herstellte. Da dieser Teil der Strecke gemauert war, ist die Leitung einfach in die Mauer eingeschlossen worden.

Die Sammelleitungen vereinigen sich am Füllort in eine gemeinsame Leitung, die zu Tage führt und nach der Versuchstrecke weitergeht. Die Gesamtlänge der Leitung beträgt ungefähr 1600 m.

Die Leistung der beiden Bläser hat sich im Jahre 1908 ziemlich beständig auf einer Höhe von 75 cbm in 24 st gehalten. Das erhaltene Gas ist verhältnismäßig sehr rein; es enthält 85—93 pCt Methan. Der Rest besteht hauptsächlich aus Stickstoff mit sehr geringen Mengen Sauerstoff und Kohlensäure. Infolge seiner Reinheit ist das Gas sehr leicht und besitzt bei 500 m Höhenunterschied zwischen dem Gewinnungspunkt und der Verwendungsstelle eine aufsteigende Kraft von ungefähr 250 mm Wassersäule.

Da man indessen nicht will, daß das Ende der Leitung unter Depression steht, wodurch ein Eintritt von Luft infolge schlechter Verbindung herbeigeführt würde, so muß man dem Austritt des Grubengases über Tage einen gewissen Widerstand entgegenstellen. Dieser erfolgt durch einen Druckregler. Nachdem das Gas ihn durchströmt hat, wird es in einem Gasometer von 300 cbm Inhalt aufgespeichert; von hier gelangt es in einen Gasometer mit veränderlichem Druck von 25 cbm Inhalt. Die Glocke des letztern Gasometers ist von einem Wasserbehälter bedeckt. Wenn dieser Behälter leer ist, läßt man durch Öffnen des Verbindungshahns das Gas aus dem großen Gasometer in den kleinen überströmen. Ist dieses geschehen und der verbindende Hahn wieder geschlossen, so füllt eine elektrische Pumpe eine mehr oder weniger große Menge Wasser in den Behälter, der über der Glocke liegt, bis der Druck des Gases den gewünschten Grad erreicht hat. Ein Umdrehen des

¹s. oben Anm. auf S. 1487.

Hahnes ermöglicht ein Entleeren des Behälters durch die gleiche Pumpe.

Luft- und Gasmischer. Um eine Schlagwettermischung von bestimmter Zusammensetzung zu erhalten, läßt man eine bestimmte Menge Luft und Grubengas in einen Mischapparat strömen. Dieser besteht aus einer Röhre für Gas, die in eine Röhre für Luft mündet und mit einer Reihe von spiralförmig angeordneten Öffnungen versehen ist, welche das Gas nach allen Richtungen verteilen und gleichmäßig mit der Luft mischen.

Mittels zweier Hähne kann man die Luft- und Gaszufuhr regeln. Um den Bedarf zu bestimmen, ist ein Diaphragma in die Leitung eingefügt, das einen umso größeren Durchgang ermöglicht, je größer der Druckunterschied ist. Letzterer wird mittels eines Differentialmanometers gemessen.

Wegten der Schüsse und Beobachtung der Resultate. Die Entzündung des Grubengases bzw. Kohlenstaubes wird durch einen Sprengschuß bewirkt, dessen Wegten mittels elektrischer Zündung von dem Beobachtungsraum aus erfolgt. Dieser Beobachtungsraum, der dem Hauptgebäude angefügt ist (s. Fig. 1), hat nach der Streckenseite eine Reihe horizontaler verglaster Öffnungen, die in Augenhöhe angebracht sind. Hierhin zieht sich das Personal während der Explosionen zurück.

Meß- und Registrierapparate. Um die Wirkungen der Explosionen zu messen, besitzt die Versuchsstrecke Apparate verschiedener Art.

Zur Messung des Druckes in der Strecke dient ein Apparat mit einem leicht beweglichen Kolben, der den Druck, welcher sich im Innern der Strecke bildet, aufnimmt. Die Verschiebung dieses Kolbens durch den Druck ist durch ein Widerlager verhindert; zwischen dem Kolben und dem Widerlager ist ein kleiner Zylinder aus Kupfer eingefügt, dessen Zusammendrückung, gemessen bis zu $\frac{1}{100}$ mm, die Größe des höchsten Druckes anzeigt, die der Kolben übertragen hat.

Zur Registrierung des schwachen Druckes ersetzt man den Kupferzylinder manchmal durch eine Bleiplatte, in die sich eine Stahlkugel eindrückt; eine eingeteilte Tafel läßt nach der Tiefe des Eindrucks den Grad des höchsten Druckes feststellen.

Der Apparat steht für gewöhnlich an einem Fenster der Strecke aus armiertem Zement. Er ist in eine Blechplatte eingeschraubt, die das armierte Glas ersetzt, das für gewöhnlich in die Fenster eingesetzt ist.

Um die Schnelligkeit, mit der sich die Flamme fortpflanzt, zu messen, hat man sich während der ersten Reihe von Versuchen damit begnügt, mit einem Zähler bis zu $\frac{1}{5}$ sek die Zeit festzustellen, in der die Flamme die ganze Strecke durchzieht. Die Versuchstation hat indessen neuerdings einen Registrierchronographen konstruieren lassen. Dieser besteht aus einer sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit drehenden Trommel, auf der sich einerseits die Vibrationen einer Stimmgabel und andererseits mit Hilfe eines sehr empfindlichen Elektromagneten eine Reihe elektrischer Zeichen registrieren. Es werden die Augenblicke registriert, in denen die Flamme mehrere festgesetzte Punkte der Strecke passiert,

indem man an jedem dieser Punkte mit Hilfe einer Sprengkapsel, die durch die Flamme entzündet wird, einen elektrischen Strom unterbricht. Jede Strombeschädigung wird der Chronograph angeben.

Der Chronograph wird in Zukunft auch dazu dienen, gleichmäßig die Schnelligkeit des Druckfortschrittes zu registrieren.

Hilfstrecke. Neben den Versuchen, die sich auf die Fortpflanzung der Kohlenstaubexplosionen beziehen, werden in Liévin auch solche über die Sicherheit der Sprengstoffe gegen Schlagwetter und Kohlenstaub vorgenommen. Um diese Versuche auszuführen, hat es sich als notwendig erwiesen, eine zweite Versuchsstrecke zu errichten, die aber nur sehr kurz zu sein brauchte, da es sich lediglich darum handelt, zu untersuchen, ob die Sprengstoffe eine Entzündung hervorrufen, ohne sich damit zu beschäftigen, unter welchen Bedingungen sich diese Entzündung weiter fortpflanzt.

Die zylindrischen Teile dreier alter Kessel mit einem Durchmesser von etwa 2 m sind aneinander gefügt, so daß sie eine Gesamtlänge der Strecke von 15 m ergeben. Bei dem ersten dieser Kessel ist einer der Böden erhalten, der den Stoß der Strecke bildet; er stützt sich auf zwei massive Mauerpfeiler, welche das Zurückweichen durch die Erschütterung der Explosionen verhindern.

Der Schießmörser ist wie in der großen Strecke zwischen den beiden Pfeilern angebracht, und die Büchse schneidet mit einer Öffnung ab, die in der Hinterwand angebracht ist.

Der erste Kessel ist inwendig mit Beton aus armiertem Zement verkleidet worden, was den doppelten Zweck hat, das Blech gegen die Erschütterungen der Explosionen zu schützen und den Querschnitt der Explosionskammer auf 2 qm zu reduzieren; man erhält so in bezug auf den Streckenquerschnitt die gleichen Bedingungen wie sie die Versuchsstrecken von Frameries und Gelsenkirchen aufweisen.

Um den Inhalt der Explosionskammer auf 6, 8 oder 10 cbm begrenzen zu können, hat man in verschiedenen Abständen Holzrahmen zur Befestigung der Abschlußwände angebracht.

Die Füllung mit einer Gasmischung von festgesetztem Gehalt geht auf dieselbe Weise vor sich wie in der Hauptstrecke.

Lampenuntersuchungsapparat. Aufgabe der Versuchsstrecke ist es, sich nicht nur mit den Fragen der Kohlenstaubgefahr und der Sicherheit der Sprengstoffe zu beschäftigen, sondern im allgemeinen mit allen Fragen, die die Sicherheit der Gruben betreffen, und deren Studium experimentelle Versuche erfordern. Sie dient daher auch zur Verfolgung anderer Versuche als der eben erwähnten, namentlich auch zur Prüfung der Grubenlampen auf ihre Sicherheit, die in einem besonderen Lampenuntersuchungsapparat vorgenommen wird.

Während bei den Apparaten auf den Versuchsstrecken zu Frameries und Gelsenkirchen¹ die Gasmischung in der man die Lampe untersucht, durch Ansaugen in der Weise gebildet wird, daß, hauptsächlich für die

¹ Das Gleiche gilt auch für die Versuchsstrecke zu Neunkirchen

Versuche in sehr schnellem Strom, die Atmosphäre, in der sich die Lampe befindet, unter einem wesentlich geringern Druck als dem atmosphärischen Druck steht, erfolgt die Prüfung der Lampen in dem Untersuchungsapparat zu Liévin in einem Überdruck. Es kann nämlich vorkommen, daß eine Lampe, die sich in einem geringen Schlagwettergemisch als sicher erwiesen hat, in einem stärkern Gemisch nicht mehr sicher ist, und da die Grubenluft, besonders der tiefen Gruben, unter einem bedeutend höhern Druck steht als die atmosphärische, muß man es vermeiden, die Lampenversuche in Luft vorzunehmen, die unter Depression steht. Man hat es in Liévin auch vorgezogen, die Mischung durch Blasen und nicht durch Ansaugen, wie bei den sonst gebräuchlichen Lutten, herzustellen.

Der Apparat besteht aus einer Metallutte von rechteckigem Querschnitt von 310 mm Höhe und 150 mm Breite, die sich um eine horizontale Achse dreht. Auf der Achse ist ein Mischapparat angebracht, der aus einer Vereinigung von drei Klappen gebildet wird, von denen zwei durchlocht sind, während die dritte massiv ist. Die mittlere Klappe ist mit einer großen Anzahl von paarweise angeordneten schrägen Öffnungen versehen, welche den Zweck haben, nach Art der Azetylenbrenner Luft und Grubengas zusammen in das Innere der Lutte zu führen. Die massive Klappe, die über der mittlern liegt, legt eine größere oder geringere Anzahl der paarweise angeordneten Öffnungen frei und regelt die Menge. Die hintere Klappe, die mit Öffnungen versehen ist, die den Luftlöchern entsprechen, ist so angebracht, daß sie diese Luftlöcher mehr oder weniger verstopft; sie hat den Zweck, den Gehalt der Mischung zu regulieren. Endlich macht es ein automatisch zu

regulierender Ausflußhahn möglich, bei gewissen Versuchen im Innern der Lutte einen höhern Druck als den atmosphärischen zu erlangen.

Betriebsmaschinen. Zum Betrieb des Staubinjektors, zur Reinigung der Strecke durch Blasen, zum Antreiben des Gas- und Luftmischers, wie für den Versuchsapparat der Sicherheitslampen wendet man Druckluft an, die von einer in dem Hauptgebäude aufgestellten Rateauschen Doppelturbine geliefert wird. Die beiden Luftturbinen sind zu beiden Seiten eines Elektromotors von 20 KW mit direktem Antrieb montiert und machen in 1 sek 50 Umläufe. Sie können hintereinander betrieben werden und geben dann einen Druck von 1500 mm Wassersäule. Dieser Apparat steht im Maschinenraum des Hauptgebäudes, der im Erdgeschoß neben dem Beobachtungsraum liegt, wo sich ebenfalls die elektrische Pumpe des kleinen Gasometers, die Riemenscheiben und Antriebswellen des Lampenversuchsapparates, der Luft- und Gasmischer und seine verschiedenen Handhaben befinden.

In einem Nebenraum befindet sich die elektrische Unterstation, die einen Anlasser, einen Transformator und ein Schaltbrett enthält. Der Drehstrom, der mit einer Spannung von 5000 V von der elektrischen Zentrale der Gruben von Liévin geliefert wird, wird auf eine Spannung von 110 V Gleichstrom umgeformt und an die verschiedenen Stellen der Versuchstation verteilt.

Laboratorium. Das Laboratorium nimmt den größten Teiles des ersten Stockwerkes im Hauptgebäude ein. Es ist mit den erforderlichen Einrichtungen zur Gas-, Kohlenstaub- und Sprengstoffuntersuchung ausgestattet.

Bergassessor Hatzfeld, Neunkirchen (Saar).

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1908.

In der kürzlich erschienenen ersten statistischen Lieferung des 57. Bandes der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen sind die Ergebnisse der Bergwerks-, Hütten- und Salinenproduktion des preußischen Staates im Jahre 1908 veröffentlicht. Die darin enthaltenen Hauptzahlen stellen wir nachfolgend mit den entsprechenden Zahlen der zwei Vorjahre zusammen.

Mineral	1906	1907	1908
I. Bergwerksproduktion ¹			
1. Mineral-kohlen und Bitumen			
Steinkohlen	128 295 948	134 044 080	139 002 378
Braunkohlen	47 912 721	52 660 597	55 456 860
Asphalt	32 270	39 243	27 444
Erdöl	59 196	80 255	113 002
Summe I	176 300 135	186 824 175	194 599 684
2. Mineralsalze			
Steinsalz	492 339	480 563	478 346
Kainit	1 923 088	1 839 409	2 037 203

¹ Einschließlich der $\frac{1}{3}$ und $\frac{4}{7}$ Anteile an der Erzeugung der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberge.

Mineral	1906	1907	1908
Andere Kalisalze	1 937 181	2 070 978	2 192 188
Bittersalze	144	262	398
Borazit	124	90	105
Summe 2	4 352 876	4 391 302	4 708 240
3. Erze			
Eisenerze	4 713 928	5 077 773	4 311 593
Zinkerze	702 933	696 039	703 394
Bleierze	127 322	133 528	141 316
Kupfererze	755 811	755 203	711 922
Silber- u. Gold- erze	239	34	7
Kobalterze	7		
Nickelerze	7 472	7 557	8 238
Arsenikerze	5 430	4 224	5 015
Manganerze	51 881	72 442	67 241
Schwefelkies	186 849	184 962	204 993
Sonstige Vitriol- u. Alaunerze	634	154	80
Summe 3	6 552 506	6 931 916	6 153 799
Summe I	187 205 517	198 147 393	205 461 723
II. Kochsalzgewinnung aus wässriger Lösung (Chlor-natrium)			
	339 675	353 290	359 003

Mineral	1906	1907	1908
I. Bergwerksproduktion ¹			
Wert der Produktion in <i>M</i>			
1. Mineralkohlen und Bitumen			
Steinkohlen	1 127 820 402	1 285 962 587	1 413 500 108
Braunkohlen	107 157 550	127 192 622	137 001 391
Asphalt	307 587	296 830	223 245
Erdöl	3 922 311	5 809 076	8 345 709
Summe 1	1 239 207 850	1 419 261 115	1 559 070 453
2. Mineralsalze			
Steinsalz	2 517 320	2 314 258	2 156 060
Kainit	27 710 911	26 109 069	29 317 828
Andere Kalisalze	17 950 672	19 955 913	20 950 060
Bittersalze	921	1 727	3 053
Borazit	20 172	15 143	18 001
Summe 2	48 199 996	48 396 110	52 445 002
3. Erze			
Eisenerze	42 235 891	50 691 018	39 818 388
Zinkerze	52 096 323	42 096 054	34 790 896
Bleierze	17 845 630	19 929 396	14 821 795
Kupfererze	25 293 274	26 296 362	25 106 360
Silber- u. Gold- erze	49 476	19 285	21 312
Kobalterze	429	—	—
Nickelerze	150 490	153 537	165 948
Arsonikerze	459 199	391 782	453 748
Manganerze	592 410	822 105	777 508
Schwefelkies	1 583 318	1 590 429	1 865 401
Sonstige Vitriol- u. Alaunerze	3 806	926	482
Summe 3	140 310 246	141 990 894	117 821 838
Summe I	1 427 718 092	1 609 648 119	1 729 337 293
II. Kochsalzgewinnung aus wässriger Lösung (Chlor-natrium)			
	7 196 964	8 012 880	9 466 231

Der sich im Laufe des Berichtjahres fortsetzende Niedergang des deutschen Wirtschaftslebens kommt in den Produktionsziffern der preußischen Bergwerksindustrie nur z. T. zum Ausdruck. Es stieg die Bergwerksproduktion des Staates der Menge nach noch um 7,3 Mill. t, wogegen im Vorjahr die Zunahme 11 Mill. t betragen hatte. Die Wertsteigerung stellte sich auf fast 120 Mill. *M* gegen 182 Mill. *M* in 1907. Insbesondere lassen die Förderergebnisse des deutschen Kohlenbergbaues noch nicht auf einen Rückgang der gewerblichen Tätigkeit schließen; sie zeigen sowohl für Braunkohlen wie für Steinkohlen gegen das Vorjahr noch eine erhebliche Steigerung. Die Steinkohlenförderung war mit 139 Mill. t fast 5 Mill. t = 3,7 pCt größer als 1907. Bei der Braunkohलगewinnung, die einen Umfang von fast 55½ Mill. t erreichte, betrug der Zuwachs 2,8 Mill. t = 5,3 pCt. Im Gegensatz hierzu ist die Eisenerzgewinnung um mehr als ¾ Mill. t kleiner gewesen als im Vorjahr. Sie betrug 4,31 gegen 5,08 Mill. t in 1907. Die gleiche Entwicklung zeigte die Gewinnung von Kupfererzen

¹ Einschließlich der ½ und ¼ Anteile an der Erzeugung der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberge.

(— 43 300 t), während die Förderung von Blei- und Zinkerzen (+ 7800 und 7400 t) noch einen Zuwachs verzeichnen konnte. Ebenso stieg auch die Gewinnung von Mineralsalzen; das Mehr betrug im ganzen 317 000 t und entfällt mit 198 000 t auf Kainit und mit 121 000 t auf andere Kalisalze; dagegen ist die Gewinnung von Steinsalz um etwas mehr als 2000 t zurückgegangen.

Die Verteilung der Werke mit Förderung von Stein- und Braunkohlen sowie der Eisen- und Zinkerzgewinnung auf die fünf Oberbergamtsbezirke ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Oberbergamtsbezirk	Steinkohle		Braunkohle		Eisenerz		Zinkerz	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1908
Breslau	71	71	37	35	21	21	22	17
Halle	1	1	252	259	3	3	—	—
Clausthal	6	5	26	23	23	22	3	3
Dortmund	155	160	—	—	13	11	2	2
Bonn	23	22	42	47	240	220	40	39
zusammen	256	259	357	367	300	277	67	61
Davon förderten das betreffende Mineral als Hauptprodukt								
	256	259	357	367	277	261	42	35
„ Nebenprodukt								
	—	—	—	—	23	16	25	26

Die folgende Zusammenstellung läßt die Betriebskonzentration in der Steinkohlen- und Braunkohlenindustrie der fünf Oberbergamtsbezirke erkennen.

Oberbergamtsbezirk	Fördermenge auf 1 Werk	
	1907 t	1908 t
Steinkohle		
Dortmund	517 307	516 654
Breslau	532 433	557 609
Bonn	664 727	726 810
Clausthal	126 631	149 597
Halle	10 197	9 728
Braunkohle		
Halle	154 556	155 718
Bonn	269 274	268 157
Breslau	40 859	43 853
Clausthal	34 276	37 983

Die stärkste Betriebskonzentration zeigt auch im Berichtjahr wieder der Oberbergamtsbezirk Bonn, wo im Steinkohlenbergbau auf ein Werk eine Fördermenge von 726 810 t entfiel, d. s. 62 083 t mehr als im Vorjahr und 45 808 t mehr als im Jahre 1906. In den Oberbergamtsbezirken Breslau und Dortmund stellte sich die Fördermenge je Werk in 1908 auf 557 609 und 516 654 t; sie zeigt damit bei ersterem eine Zunahme um 25 176 t, bei letzterem eine Abnahme um 653 t. Wesentlich geringer ist die Betriebskonzentration im Braunkohlenbergbau. Immerhin weist der Oberbergamtsbezirk Bonn für ein Werk eine Fördermenge von 268 157 t auf und der Oberbergamtsbezirk Halle eine solche von 155 718 t.

Hüttenerzeugnisse.¹

Produkte	Produktion		
	1906	1907	1908
	t	t	t
Holzkohlenroheisen	5 673	4 843	4 306
Steinkohlen- und Koksroheisen	8 149 207	8 621 457	7 984 955
zus. Roheisen	8 154 880	8 626 300	7 989 261
Zink (Blockzink)	205 632	207 849	212 991
Blei (Blockblei)	140 690	132 366	153 541
Glätte	2 744	2 959	4 190
Kupfer (Blockkupfer)	29 166	28 945	27 301
Schwarzkupfer	176	169	175
Kupferstein	349	330	122
	kg	kg	kg
Silber	264 427	249 348	274 154
Gold	750	771	787
Quecksilber	5 034	5 080	4 423
Nickel:	t	t	t
reines Nickelmetall	2 648	2 093	2 622
Blaufarbwerkprodukte	98	108	100
	kg	kg	kg
Kadmium	21 486	32 949	32 995
Zinn:	t	t	t
Handelsware	6 570	5 819	6 330
Zinnsalz	982	1 804	2 261
Wismut	1	1	0,50
Antimon	2 953	3 515	3 596
Uranpräparate	3	3	1
Arsenikalien	1 551	1 591	1 646
	kg	kg	kg
Selen	1 060	600	500
	t	t	t
Schwefel	16	7	706
Engl. Schwefelsäure	878 268	900 500	897 940
Rauchendes Vitriolöl	101 921	104 099	99 991
Eisenvitriol	12 473	13 014	14 062
Kupfervitriol	2 724	2 129	3 116
Gemischter Vitriol	94	64	50
Zinkvitriol	3 630	3 057	3 223
Nickelvitriol	187	189	181
Farbenerden	3 635	3 707	3 183
zus. t.	9 551 390	10 040 618	9 426 589
" kg.	292 807	288 748	312 858
	Wert der Produktion in M		
Holzkohlenroheisen	696 158	614 421	577 688
Steinkohlen- und Koksroheisen	502 770 856	585 017 275	510 904 252
zus. Roheisen	503 467 014	585 631 696	511 481 940
Zink (Blockzink)	108 620 380	96 410 534	84 593 919
Blei (Blockblei)	47 435 018	50 283 002	43 566 681
Glätte	990 875	1 202 421	1 263 761
Kupfer (Blockkupfer)	50 707 838	55 929 724	34 399 365
Schwarzkupfer	222 096	209 530	168 466
Kupferstein	119 047	99 832	30 258
Silber	23 911 484	22 346 578	20 071 822
Gold	2 090 848	2 148 592	2 191 907
Quecksilber	19 415	21 309	20 156
Nickel:			
reines Nickelmetall	7 977 747	6 233 056	7 958 133
Blaufarbwerkprodukte	1 537 007	1 684 384	1 514 760
Kadmium	151 613	255 283	205 022
Zinn: Handelsware	21 272 745	18 597 283	16 036 082
Zinnsalz	1 571 200	2 886 400	3 617 600
Wismut	12 000	12 000	6 000
Antimon	2 345 986	3 053 685	2 188 263
Uranpräparate	60 000	64 000	20 000
Arsenikalien	558 360	716 152	658 420
Selen	55 000	30 000	23 000
Schwefel	1 015	422	58 766

¹ Einschl. des 1/2 Anteils an der Produktion der Kommunion-Unterbarger Hütten.

Produkte	1906	1907	1908
Engl. Schwefelsäure	22 828 420	23 232 288	23 393 841
Rauchendes Vitriolöl	4 205 367	4 305 069	4 293 768
Eisenvitriol	182 424	192 011	233 554
Kupfervitriol	1 178 318	1 187 026	1 327 693
Gemischter Vitriol	18 564	14 709	9 631
Zinkvitriol	215 541	181 045	183 897
Nickelvitriol	133 049	134 773	125 550
Farbenerden	377 000	376 900	355 265
zus.	802 265 371	877 439 704	759 997 520

In den Ergebnissen der Hüttenproduktion Preußens tritt der wirtschaftliche Niedergang im Berichtsjahr bereits mit größerer Deutlichkeit hervor. Die Hüttenproduktion des Staates ging der Menge nach um 614 000 t, dem Werte nach um 117,4 Mill. M und damit in beiden Fällen auch unter den Stand des Jahres 1906 zurück. Die Abnahme entfällt in der Hauptsache auf Roheisen, dessen Produktion in Höhe von r. 8 Mill. t um 637 000 t kleiner war als in 1907, ein Rückgang, der bei dem gleichzeitigen Sinken des Preises eine Werteinbuße von 74,1 Mill. M zur Folge hatte. Auch die Kupfererzeugung ist entsprechend der gesunkenen Erzförderung zurückgegangen (— 1644 t), dagegen hat die Herstellung von Zink (+5142 t) und Blei (+ 21 175 t) eine Zunahme aufzuweisen.

Die folgende Übersicht veranschaulicht den Anteil der einzelnen Oberbergamtsbezirke an der Produktionsmenge und Arbeiterzahl des preußischen Staates in den Jahren 1907 und 1908.

Bergwerksprodukte.

	Menge		Arbeiterzahl	
	1907	1908	1907	1908
	t	t		
Steinkohlen.				
Breslau	37 802 732	39 590 205	124 327	135 920
Halle	10 197	9 728	39	36
Clausthal	759 788	747 984	4 027	4 127
Dortmund	80 182 647	82 664 647	303 089	334 733
Bonn.	15 288 716	15 989 814	70 323	73 490
Se.	134 044 080	139 002 378	501 805	548 306
Braunkohlen.				
Breslau	1 511 787	1 534 850	2 662	2 696
Halle	38 948 140	40 331 087	40 018	44 211
Clausthal	891 179	987 560	1 871	1 935
Dortmund	—	—	—	—
Bonn.	11 309 491	12 603 363	9 438	10 534
Se.	52 660 597	55 456 860	53 989	59 376
Eisenerze.				
Breslau	282 434	282 477	1 585	1 507
Halle	118 638	98 953	255	234
Clausthal	831 699	683 920	1 431	1 445
Dortmund	472 722	336 683	1 288	1 184
Bonn.	3 372 280	2 909 559	20 810	19 325
Se.	5 077 773	4 311 592	25 369	23 695
Zinkerze.				
Breslau	577 325	584 011	12 742	12 776
Halle	—	—	—	—
Clausthal	15 996	19 098	—	—
Dortmund	6 070	803	365	27
Bonn.	96 648	99 482	3 239	3 285
Se.	696 039	703 394	16 346	16 088
Bleierze.				
Breslau	48 932	56 171	190	216
Halle	—	—	—	—
Clausthal	29 676	33 503	2 951	2 930

	Menge		Arbeiterzahl	
	1907 t	1908 t	1907	1908
Dortmund	812	1 055	103	108
Bonn	54 108	50 587	7 133	6 715
Se.	133 528	141 316	10 377	9 969
Kupfererze.				
Breslau	319	2 393	230	287
Halle	680 487	642 801	16 091	15 944
Clausthal	18 210	18 211	384	350
Dortmund	72	3	3	2
Bonn	56 115	48 514	549	506
Se.	755 208	711 922	17 257	17 089
Kali- salze einschl. Kainit.				
Breslau	—	—	—	—
Halle	2 235 819	2 252 131	7 600	7 721
Clausthal	1 674 568	1 977 260	7 526	8 142
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	—	—	—	—
Se.	3 910 387	4 229 391	15 126	15 863

Die nachstehende Tabelle gibt die Verteilung der Hüttenproduktion auf die fünf Oberbergamtsbezirke wieder.

Hüttenprodukte.

	Menge		Arbeiterzahl	
	1907 t	1908 t	1907	1908
Roheisen.				
Breslau	939 627	928 589	4 430	4 493
Halle	158 870	166 659	395	394
Clausthal	316 310	250 210	1 910	1 896
Dortmund	4 314 413	4 095 768	14 496	13 686
Bonn	2 897 080	2 548 035	11 562	11 572
Se.	8 626 300	7 989 261	32 793	32 041

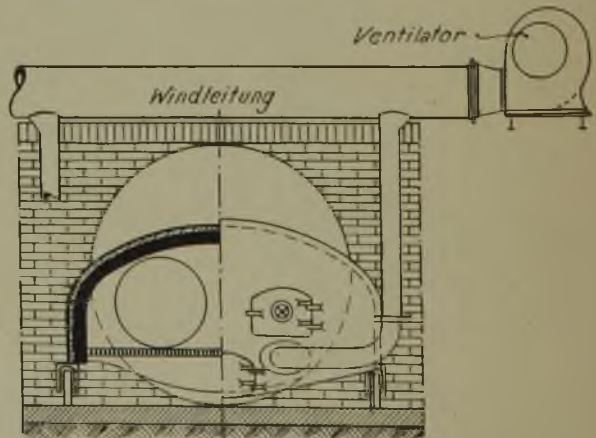
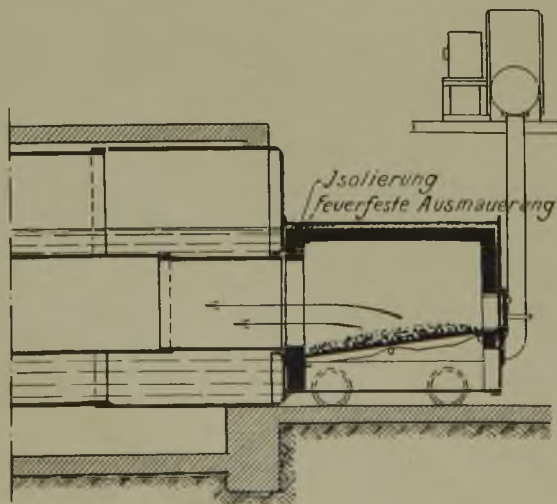
	Menge		Arbeiterzahl	
	1907 t	1908 t	1907	1908
Zink.				
Breslau	137 742	141 462	9 204	9 192
Dortmund	40 639	40 679	1 841	1 888
Bonn	29 468	30 850	1 293	1 348
Se.	207 849	212 991	12 338	12 428
Blei¹.				
Breslau	34 966	40 453	817	798
Halle	1 073	2 035	s. u. Kupfer	s. u. Kupfer
Clausthal	12 150	12 513	367	373
Dortmund	191	60	Roheisen	s. Roheisen
Bonn	86 944	102 670	1 523	1 664
Se.	135 324	157 731	2 707	2 835
Kupfer.				
Halle	20 060	18 948	2 920	2 928
Übrige O.-B.-B.	8 885	8 353	1 741	1 712
Se.	29 445 ³	27 597 ⁴	4 661	4 640
Silber.	kg	kg		
Breslau	8 523	10 192	s. u. Blei	s. u. Blei
Halle	96 026	89 281	s. u. Kupfer	s. u. Kupfer
Clausthal	37 773	49 468	390	384
Bonn	107 026	125 213	s. u. Blei	s. u. Blei
Se.	249 348	274 154	390	384
Gold.				
Breslau	42	50	s. Arsenikal.	s. Arsenikal.
Clausthal	76	82	s. u. Silber	s. u. Silber
Bonn	653	655	u. Kupfer	u. Kupfer
Se.	771	787	s. u. Blei	s. u. Blei
Schwefel- säure².	t	t		
Nickel	1 004 599	997 931	5 446	5 376
	2 093	2 622	369	424

¹ Einschließlich Kaufglätte. ² Englische Schwefelsäure und rauchendes Vitriolöl. ³ Einschließlich 169 t Schwarzkupfer und 330 t Kupferstein. ⁴ Einschließlich 175 t Schwarzkupfer und 122 t Kupferstein.

Technik.

Kokschenvorfeuerung mit Unterwindgebläse. Die in ziemlich bedeutenden Mengen auf den Kokereianlagen fallende Koksasche wird im allgemeinen als ein verhältnis-

mäßig wertloses Produkt betrachtet und in der Hauptsache zum Einebnen der Zechenplätze und Bestreuen von Wegen benutzt. Nur ein geringer Bruchteil wird bisher zur Kesselheizung verwandt und auf einem besonders konstruierten Rost unter Zuhilfenahme eines Dampfstrahlgebläses verbrannt.



Den Nachteil des bei dieser Feuerungsart z. T. recht hohen Dampfverbrauchs sucht die Firma Salau & Birkholz in Essen (Ruhr) durch Verwendung eines Unterwindgebläses zu vermeiden. Die in der Figur zur Darstellung gebrachte Vorrichtung besteht aus einem schmiedeeisernen Vorfeuerungskasten, der auf Rädern montiert ist und vor den betr. Kessel geschoben wird. Zur Vermeidung von Strahlungsverlusten ist der Kasten nach einem patentierten Verfahren isoliert und mit feuerfestem Material ausgekleidet. Den Rost bilden aus Stahl geschmiedete Roststäbe von 1,5 mm Spaltbreite. Die Roststäbe sind 15 mm stark und an ihren beiden Enden so abgeschmiedet, daß sie nicht wie die Gußstäbe mit ihren Stirnflächen gegeneinanderliegen, sondern ineinandergreifen und sich bei der Ausdehnung verschieben können, ohne sich zu werfen oder durchzubiegen.

Vermittels eines Sirokko-Ventilators wird unter den von allen Seiten abgeschlossenen Rost Luft gepreßt, um den erforderlichen Zug zu erzeugen.

Die Leistung dieser Feuerung, die sich an jedem Cornwall-Kessel in einfacher Weise anbringen läßt, ist natürlich in erster Linie von der Güte der verwandten Koksasche abhängig. Im Dauerbetriebe sind schon Leistungen bis zu 17 kg Dampf auf 1 qm Heizfläche erzielt worden. Ein Nachteil ist, wie bei allen Koksaschenfeuerungen, die große Menge Flugstaub. Durch Zusatz von etwa 10 pCt Feinkohle läßt sich die Entwicklung von Flugasche jedoch sehr vermindern; gleichzeitig wird durch diesen Zusatz die Leistung des Kessels bedeutend vergrößert.

Vorstehend beschriebene Feuerung ist auf einer größeren Zahl von Schachtanlagen des westfälischen Reviers zur Zufriedenheit der Verwaltungen in Betrieb.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 27. September bis 4. Oktober 1909.

Erdbeben										Bodennunruhe		
Datum	Zeit des			Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter		
	Eintritts st	Maximums			Endes st	Nord- Süd- Richtung	Ost- West- kalen				verti- kalen	
		st	min									st
28. Sept. Vorm.	0	6 ³ / ₄	0	6 ³ / ₄	0h 7m	1/4 min	6	7	10	Explosion in der Benzol- reinigungsanlage der Zeche Lothringen in 5,2 km Ent- fernung.	27. Sept. bis 4. Okt.	Fast unmerklich
2. Okt. Nachm.	7	23	7	32-33	7 ³ / ₄	1/2	7	7	11			
2. Okt. Nachm.	7	43	7	52-53	8 ¹ / ₄	1/2	10	10	15			
2. Okt. Nachm.	10	41	10	49-51	11	1/3	6	7	10			
												Mintrop.

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

Sept. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Sept. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	o	l	o	l		o	l	o	l
1.	12	0,7	12	8,0	9.	12	0,1	12	5,8
2.	11	58,9	12	7,8	10.	12	0,7	12	6,4
3.	11	58,7	12	8,9	11.	11	59,3	12	6,6
4.	11	59,4	12	9,7	12.	12	0,3	12	8,0
5.	11	58,5	12	7,6	13.	12	0,0	12	7,8
6.	11	58,7	12	7,9	14.	12	0,3	12	8,9
7.	11	59,1	12	8,6	15.	12	0,0	12	9,3
8.	11	59,0	12	8,1	16.	12	0,4	12	9,6

Sept. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Sept. 1909	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	o	l	o	l		o	l	o	l
17.	12	2,5	12	8,7	25.	11	59,4	12	— ¹
18.	12	1,0	12	5,8	26.	11	58,8	12	2,2
19.	11	59,8	12	7,1	27.	11	57,7	12	4,7
20.	11	59,3	12	9,1	28.	12	0,3	12	6,9
21.	11	58,4	12	10,8	29.	11	58,8	12	8,9
22.	11	58,0	12	6,8	30.	11	57,1	12	9,8
23.	11	59,4	12	8,3					
24.	12	1,0	12	8,3	Mittel	11	59,52	12	7,81

Monats-Mittel 12^o 3,7^l

¹ Erläuternde Bemerkungen s. S. 1496.

Am 25. September trat ein außergewöhnlich heftiges magnetisches Gewitter auf. Mittags um 12 Uhr 40 Minuten riß die Deklinationskurve plötzlich ab, und der Magnet schwankte um mehrere Grade, wobei der Lichtpunkt den Registrierbogen verließ, so daß der anfängliche Verlauf der Störung im einzelnen nicht zu erkennen ist. Von 2¼ Uhr an sind die Schwingungen wieder aufgezeichnet worden; sie erreichten ihre größte Amplitude um 5 Uhr 36 Minuten. In diesem Augenblick betrug die Deklination $13^{\circ}22'$ westlich, wick also um $1^{\circ}18'$ vom Monatsmittel ab; der kleinste registrierte Wert der Deklination war $11^{\circ}38'$ um 5¼ Uhr Nachmittags, so daß die gesamte Schwankung $1^{\circ}44'$ erreichte. Von 1 Uhr Nachts an zeigt die Kurve wieder einen nahezu regelmäßigen Verlauf.

Nach vorläufigen Mitteilungen der magnetischen Abteilung des Kgl. Meteorologischen Instituts in Potsdam betrug dort die größte Deklinationschwankung $3^{\circ}26'$, diejenige der Horizontalintensität 1560 γ und die der Vertikalintensität 1120 γ , jedoch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß in dem Gewirr der z. T. außerordentlich schwachen Kurven bei der weitem Ausmessung noch einzelne größere Ausschläge gefunden werden. Die angegebenen Schwankungen der Intensität bedeuten Abweichungen vom absoluten Werte von 8 pCt in der Horizontal- und $2\frac{1}{2}$ pCt in der Vertikalintensität, während die entsprechenden Schwankungen unter normalen Verhältnissen im September an einem Tage im Mittel nur $14'$ bzw. $\frac{1}{3}$ pCt bzw. $\frac{1}{15}$ pCt betragen haben.

Durch die großen und plötzlich auftretenden Änderungen des erdmagnetischen Kraftfeldes wurden starke elektrische Ströme induziert, die den Telegraphen- und Fernsprechkverkehr empfindlich störten.

Die magnetischen Störungen stehen in engem Zusammenhang mit der Sonnenfleckenbildung; gleichzeitig mit ihnen traten Polar- oder Nordlichter auf, die in erster Linie an Orten höherer Breiten, am 25. September zwischen 8 und 9 Uhr Abends aber z. B. auch in Göttingen beobachtet wurden.

Mintrop.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

September 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 23. bis 30. Septbr. 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	geleert	
23.	22 913	22 451	—	Ruhrort . . . 18 824
24.	22 521	22 002	—	Duisburg . . . 9 462
25.	22 401	21 814	—	Hochfeld . . . 206
26.	3 380	3 304	—	Dortmund . . . 557
27.	22 072	20 935	—	
28.	22 273	21 230	—	
29.	22 102	21 100	—	
30.	22 101	21 283	—	
Zus. 1909	159 763	154 119	—	Zus. 1909 29 049
1908	160 008	157 295	—	1908 29 610
arbeits-täglich (1909)	22 823	22 017	—	arbeits-täglich (1909) 4 150
(1908)	22 858	22 471	—	(1908) 4 230

Amtliche Tarifveränderungen. Preußisch-hessischer Staatsbahn-Güterverkehr. Binnenverkehr der Reichseisenbahnen. Der Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. Januar 1908 (Nr. 6a im preußisch-hessischen Staats-

¹ Die durchschnittliche Stellungsgröße für den Arbeitstar ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

bahn-Gütertarif und Nr. 6 im Binnentarif der Reichseisenbahnen) wird am 1. Januar 1910 aufgehoben. Die durch ihn s. Z. entbehrlich gewordenen Ausnahmetarife 6a, 6b, 6d und 6e des preußisch-hessischen Staatsbahn-Gütertarifs (s. S. 127/129 des gemeinsamen Heftes A und S. 6/7 des Nachtrags 2 hierzu) sowie 6 und 6b des Binnentarifs der Reichseisenbahnen treten am gleichen Tage wieder in Kraft.

Böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Die durch Nachtrag XI vom 1. Mai 1908 unter Ziffer VII neu eingeführten ermäßigten, bis auf Widerruf gültigen Frachtsätze für Steinkohlen usw. treten am 31. Dezember außer Kraft.

Belgisch-südwestdeutscher Güterverkehr, Tarifheft 7a und 7b und belgisch-württembergischer Kohlenverkehr. Seit dem 1. Oktober führen die Stationen Cannstatt und Untertürkheim die Bezeichnung: Stuttgart-Cannstatt und Stuttgart-Untertürkheim. Die für Stuttgart bestimmten Kohlen- und Kokssendungen werden sämtlich auf Stuttgart Nordbhf. abgefertigt, falls nicht Stuttgart-Cannstatt, Stuttgart-Untertürkheim oder Stuttgart Westbhf. als Bestimmungstation im Frachtbrief vorgeschrieben ist. Sendungen nach Stuttgart Hptbhf. werden kurzerhand auf Stuttgart Nordbhf. abgefertigt.

Böhmisch-norddeutscher Kohlenverkehr. Die Stationen Breitenen des Dir.-Bez. Erfurt, Nieder-Gießmannsdorf des Dir.-Bez. Breslau und Reichensachsen des Dir.-Bez. Kassel sind am 1. Oktober, die Stationen Effelder (Thür.), Mengersgereuth-Hämmern, Rauenstein (Thür.) und Schalkau der Nebenbahn Sonneberg—Eisfeld, Münchenbernsdorf der Nebenbahn Niederpöllnitz—Münchenbernsdorf im Dir.-Bez. Erfurt sind am Tage der Betriebseröffnung einbezogen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahnguppe I). Am Tage der Betriebseröffnung (voraussichtlich 1. Oktober) werden die Stationen Adelnau und Klein-Topola des Dir.-Bez. Posen und die Stationen Fuchsberg, Gr. Bertung und Paaris des Dir.-Bez. Königsberg und am 1. November die Station Sybba West des Dir.-Bez. Königsberg aufgenommen. Die durch Bekanntmachung vom 12. August (s. Nr. 35/09 d. Z. S. 1277) eingeführten Frachtsätze für die Station Talsperre des Dir.-Bez. Breslau werden aufgehoben, da die genannte Station für den Güterverkehr nicht eröffnet ist.

Vereine und Versammlungen.

54. allgemeine Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Die diesjährige Versammlung, der wie üblich mehrere kürzere geologische Exkursionen vorausgingen, tagte vom 15. bis 18. September in Hamburg. Der Begrüßungsfeier in der »Alsterlust« am ersten Tage folgte am Donnerstag Vormittag die Eröffnung der Versammlung im Hörsaal des Naturhistorischen Museums durch den Geschäftsführer, Professor Dr. C. Gottsche. Zunächst überbrachte Syndikus Dr. Buehl den zahlreich erschienenen Teilnehmern den Willkommengruß des Hamburger Senats, der Vertreter der wissenschaftlichen Anstalten des Staates, Professor Zacharias, den des Hamburger Professorenkollegiums. Sodann nahm der Geschäftsführer Gelegenheit, in längern Ausführungen die Beziehungen des Hamburger Geologischen und Mineralogischen Instituts zur Deutschen Geologischen Gesellschaft darzutun. Zum Vorsitzenden der ersten wissenschaftlichen Sitzung wurde Geheimer Berg-

rat Professor Dr. Credner, Leipzig, gewählt, der Professor Dr. Philippi, Jena, das Wort zu seinem Vortrage über »Die präoligozäne Abtragungsfäche in Thüringen, ihr Verhältnis zu den Dislokationen und dem Flußnetz« erteilte. Es folgte Landesgeologe Dr. Wolff, Berlin, mit einer Darstellung des Untergrundes Bremens. Darauf sprach Dr. Lotz, Berlin, über die Geologie Deutsch-Südwestafrikas. An die wissenschaftliche Sitzung schloß sich eine gemeinschaftliche Beratung des Vorstandes und des Beirats. Am Nachmittage fand unter Führung Professor Dr. Gottsches eine Exkursion nach Langenfelde statt, auf der Miozän und Gips unbekanntes Alters gezeigt wurden. Im Anschluß an einen geschäftlichen Teil trat man am Freitag Vormittag wieder in die wissenschaftliche Sitzung ein, zu deren Vorsitzendem Professor Dr. Wichmann, Utrecht, gewählt wurde. Zunächst sprach Dr. Bärtling, Berlin, »Über die Stratigraphie des Unterensons in der Münsterschen Bucht¹, sodann Dr. Harbort, Berlin, über stratigraphische und tektonische Verhältnisse der Helmstädter Mulde. In der anschließenden Diskussion erörterte Professor Dr. Krusch, Berlin, verschiedene Arten von Dislokationen. Es folgte Dr. E. Mascke, Göttingen, mit einem Vortrage über »Die Trias Deutschlands«. Zum Schluß sprach Oberlehrer Dr. Schlee, Hamburg, an der Hand von Lichtbildern über »Grottenbildungen an der Küste der Bretagne«. Der letzte Tag der Versammlung begann mit einer Sitzung im Hörsaal des demnächst zu eröffnenden Geologischen und Mineralogischen Instituts, über dessen Einrichtung, Zweck und Ziele sich der zum Vorsitzenden der Versammlung gewählte Leiter verbreitete. Es folgten Vorträge von: Dr. Wichmann, Göttingen, über »Dolomitisierung und Entstehung der Dolomite«, Professor Dr. Kühn, Berlin, über einen von ihm konstruierten Apparat zur Veranschaulichung der Lage geologischer Schichten im Raume und zur Lösung hierauf bezüglicher Aufgaben der praktischen Geologie, Professor Dr. Wichmann, Utrecht, über »Torf- und Kohlenbildung in den Tropen« sowie eine Mitteilung des Geheimrats Dr. von Koenen über »Driftbildungen«. Zum Schluß führte Professor Gottsche die Teilnehmer durch das noch nicht gänzlich fertig eingerichtete Institut, dessen neu aufgestellte, sehr beachtenswerte Schausammlungen, besonders die reichhaltige Geschiebesammlung sowie das vorzüglich erhaltene Skelett der seltenen Dronte, lebhaftes Interesse erweckten. Mit einer gemeinschaftlichen Hafensrundfahrt, die sich bis Schullau erstreckte, wurde die offizielle Versammlung geschlossen.

Über den Verlauf der im Anschluß an die wissenschaftlichen Sitzungen sowie nach Schluß der Versammlung unternommenen Exkursionen wird besonders berichtet werden.

Ku.

Marktberichte.

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

	im		September	
	August 1908	1909	1908	1909
	gestellt:			
1. Hälfte . . .	22 339	23 152	22 425	22 780
2. " " " " . . .	22 967	22 866	22 989	22 776

¹ Dieser Vortrag wird demnächst als selbständiger Aufsatz veröffentlicht werden. Die Red.

im
August September
1908 1909 1908 1909

1. Hälfte . . . | gefehlt haben keine Wagen
2. " " " " . . . |

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

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909
Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt								
1.— 7. Sept.	2729	2942	1357	1285	36	44	4122	4271
8.— 15. " "	2969	3057	1374	1203	16	64	4359	4324
16.— 22. " "	3009	2910	1282	1136	62	43	4353	4089
23.— 30. " "	2895	2689	1287	1352	11	29	4193	4070

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im September am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
2,34	2,21	2,04	1,93	1,90	1,86	1,82	1,77	1,74.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt haben sich im Berichtmonat Anzeichen einer kleinen Belebung bemerkbar gemacht, die vor allem darin zum Ausdruck kam, daß die Industrie stellenweise etwas mehr abgerufen hat; in der gleichen Richtung wirkte auch die anhaltende Lebhaftigkeit des Hausbrandgeschäftes. Im ganzen erreichten jedoch bei gleicher Zahl der Arbeitstage Förderung und Absatz nicht das Ergebnis des Vormonats, was insbesondere auf den Abfall der Versendungen über die Rheinstraße infolge der Behinderung der Schifffahrt zurückzuführen ist. Daraus ergaben sich Absatzschwierigkeiten, unter denen Feinkohlen und Nuß IV besonders zu leiden hatten. Die Einlegung von Feierschichten ließ sich daher nicht umgehen; obschon sie in annähernd demselben Umfang wie im Vormonat stattfand, mußten auch noch gewisse Mengen gelagert werden.

In Fett- sowie in Gas- und Gasflammkohlen erreichten, wengleich sich bei einzelnen Werken ein größerer Bedarf einstellte, die Versandziffern im Berichtmonat nicht die des August; die Hauptursache hierfür bildeten die geringeren Verladungen in den Rheinhäfen.

In Eß-Nußkohlen und groben Anthrazit-Nüssen war der Absatz befriedigend, in allen übrigen Sorten ließ er zu wünschen übrig

Die Abrufe der Hochofenwerke beschränkten sich im Berichtmonat infolge der ab 1. Oktober d. J. eintretenden Preisermäßigung im allgemeinen auf die Mindestmengen des Verbrauchs, wodurch gegenüber den Vormonaten ein Ausfall im Koksabsatz zu verzeichnen war. In den übrigen Sorten hielt sich dagegen der Versand auf der bisherigen Höhe.

In Briketts waren Nachfrage und Absatz unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak. Die Marktlage zeigte feste Stimmung und es kamen im Inland sowohl wie im Ausland größere Geschäfte zustande. Im Einklang damit erfuhren die englischen Notierungen eine Steigerung und stellten sich am Ende des Monats auf 11 £ 5 s bis 11 £ 15 s.

Teer. Im Inland wurde die Herstellung an Teer glatt und vollständig abgenommen. Die Bewertung der Teererzeugnisse hatte im allgemeinen keine Veränderungen gegen den Vormonat aufzuweisen, nur erfuhren die englischen Tagesnotierungen für Teerpech eine kleine Abschwächung und stellten sich am Ende des Monats auf 28 s.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha sind gegen den Vormonat im wesentlichen unverändert geblieben. Wenngleich sich eine langsame Steigerung des Bedarfs bei den Farbenfabriken sowohl als auch bei den sonstigen Abnehmern einstellte, war der Absatz doch nach wie vor unbefriedigend, sodaß in der Herstellung von Benzol sowohl wie seiner Homologen Einschränkungen vorgenommen werden mußten. Die englischen Tagesnotierungen wiesen mit $6\frac{1}{4}$ — $6\frac{1}{2}$ d für 90er und 7 — $7\frac{1}{4}$ d für 50er Benzol keine wesentliche Veränderung gegenüber dem Vormonat auf.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts (außer Kokskohle und Hochofenkoks) am 4. Oktober dieselben wie die in Nr. 15/09 d. Z. S. 534 veröffentlichten. Die Notierungen für Kokskohle und Hochofenkoks lauten jetzt 10,25—11 \mathcal{M} und 13—15 \mathcal{M} . Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 11. Oktober, Nachmittags von $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 1. Oktober 1909 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze (außer Kokskohle und Hochofenkoks): Preise unverändert (letzte Notierungen siehe Nr. 17/09 d. Z. S. 610). Der Preis für Kokskohle ist um 0,75 \mathcal{M} , der für Hochofenkoks um 1,50 \mathcal{M} herabgesetzt worden.

Roheisen:	\mathcal{M}
Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan ab Siegen	60—64
Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen:	
Siegerländer	55—57
Stahleisen	57—60
Deutsches Bessemereisen	58—61
Thomaseisen	48—51
Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg	45—47
Luxemburg. Gießereieisen Nr. III	48—50
Deutsches Gießereieisen Nr. I	57—59
„ „ „ III	56—58
„ Hämatit	58—60
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort	72—73
„ Hämatit	80—81
Stabeisen:	
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—106
„ „ „ aus Schweißeisen	125
Bandeisen:	
Bandeisen aus Flußeisen	125—127,50

Bleche:	\mathcal{M}
Grobbleche aus Flußeisen	108—115
Kesselbleche aus Flußeisen	118—125
Feinbleche	123—130
Draht:	
Flußeisenwalzdraht	127,50

Kohlen- und Koksmarkt sind noch ruhig, der Eisenmarkt ist bei anziehenden Preisen weiter fest.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der anhaltend gute Beschäftigungsgrad der englischen Weißblechwerke — in den ersten acht Monaten ergab sich eine Zunahme der Ausfuhr von verzinktem Eisen um r. 53 000 t — in Verbindung mit guter Nachfrage der anderen Zink verbrauchenden Industrien gab dem Markt ein sehr festes Gepräge. Nach der am 27. August erfolgten Erhöhung des Preises um 1 \mathcal{M} für 100 kg wurden am 8. und 23. September von dem Syndikat weitere Aufschläge um je 50 Pf. vorgenommen. Der Preis stellt sich nunmehr bei prompter Lieferung für schlesische gewöhnliche Marken auf 46,75—47 \mathcal{M} und für raffinierte Marken auf 47,75—48 \mathcal{M} für 100 kg frei Waggon oberschlesische Hüttenstation. Für spätere Termine werden höhere Preise gefordert. Begünstigt wird die Preispolitik des Syndikats durch den sehr festen Markt und den hohen Kurs für Rohzink in den Vereinigten Staaten von Amerika. Während in früheren Jahren der europäische Markt als Abzugsventil diente, um Bestände abzustößen, vollziehen sich jetzt umgekehrt Abladungen von Deutschland nach Amerika. Die Ausfuhr Deutschlands betrug im August 6671 t gegen 5992 t im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfang waren u. a. beteiligt Großbritannien mit 2202 (2034), Österreich-Ungarn 1947 (2028), Rußland 823 (980), Italien 248 (356), Vereinigte Staaten von Amerika 1024 (153) t. Großbritannien führte in den ersten acht Monaten 60 978 t ein gegen 58 453 t in 1908.

Zinkblech. Die rheinisch-westfälischen Zinkwalzwerke sind seit Anfang September zur Vereinfachung des Vertriebes ihrer Walzwerkproduktion dem Verband Schlesischer Zinkwalzwerke zu Berlin beigetreten. Letzterer zeichnet jetzt „Verband Deutscher Zinkwalzwerke G. m. b. H.“ mit dem Sitz in Berlin. Er umfaßt nunmehr sämtliche 12 deutschen Werke. Die Nachfrage blieb befriedigend, es wird im Inlandverkehr je nach Menge und Termin ein Grundpreis von 56 bis 61 \mathcal{M} für 100 kg gefordert. Am Empfang waren im August u. a. beteiligt Großbritannien mit 471 (441), Dänemark 147 (162), Schweden 104 (39), Japan 188 (117) t.

Zinkerz. An der Zufuhr waren beteiligt Spanien mit 3801 (125), Italien 1370 (2017), Türkei 1227 (394), Australbund 8529 (6370) t. Während im vergangenen Jahr von den Vereinigten Staaten im August 2434 t nach Deutschland versandt worden sind, hat es in diesem Jahre nur 25 t erhalten.

Zinkstaub. Am 5. August wurde in den Vereinigten Staaten das Tarifgesetz vom Senat angenommen. Während Zinkstaub bisher mit einem Zoll nicht belastet war, wird nunmehr ein solcher von $1\frac{3}{8}$ c je Pfd., gleich 12,70 \mathcal{M} für 100 kg, erhoben. Die Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten dürfte dadurch auf längere Zeit völlig unterbunden sein. Sie betrug 859 t in 1907 und 1191 t in 1908. Bis Ende August dieses Jahres wurden nach Amerika 1055 t ausgeführt. Der Ausfall dieser als ziemlich erheblich zu bezeichnenden Menge bringt den Markt in eine schwierige Lage, es haben sich die Preise auch nicht annähernd nach den stetig steigenden Rohzink-Notierungen gestalten lassen. Eine teilweise Einschränkung der Produktion dürfte erforderlich werden. Gegenwärtig werden bei Partien von 10 t 42 \mathcal{M} für 100 kg fob. Stettin gefordert.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betragen im August:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Rohzink	2 853	3 761	5 992	6 671
Zinkblech	24	4	1 311	1 534
Bruchzink	174	163	530	571
Zinkerz	20 479	20 946	5 795	3 104
Zinkstaub	100	42	205	106
Zinksulfidweiß	135	99	858	565
Zinkweiß	380	298	1 511	1 561

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vor etwa zwei Jahren sah sich die United Metals Selling Co. genötigt, den Preis von elektrolytischem Kupfer von 22 auf 18 c je Pfund herabzusetzen, nachdem sie vorher monatelang die Möglichkeit bestritten hatte, daß Kupfer sich wieder unter einem Preis von 20 c verkaufen werde. Seitdem ist das Metall von der Gesellschaft bereitwillig zur Hälfte des im Jahre 1907 erreichten Höchstpreises angeboten und verkauft worden, und während sich sonst im Metallgeschäft wie auf fast allen anderen Gebieten des Wirtschaftslebens eine entschiedene Besserung bekundet, bleibt die Lage des Kupfermarktes andauernd unbefriedigend, und im Gegensatz zu der steigenden Bewegung der Preise sonstiger wichtiger Bedarfsartikel scheinen für Kupfer eher noch niedrigere Preise bevorzuzustehen. Die Schuld an diesen bedauerlichen Verhältnissen tragen Mangel an Einverständnis unter den leitenden Produzenten und spekulative Einflüsse, welche die Interessen des Kupferhandels denen der Aktienspekulation hintansetzen. Nicht daß der Kupferverbrauch und die das Metall verarbeitenden industriellen Werke von der allgemeinen Besserung der geschäftlichen Lage unberührt geblieben seien, es läßt sich im Gegenteil annehmen, daß gegenwärtig hierzulande etwa noch einmal soviel Kupfer verbraucht wird wie zu Anfang des Jahres. Aber die Verhältnisse in Europa liegen augenscheinlich nicht gleich günstig, am besten vielleicht noch in Deutschland, dem das meiste Kupfer verbrauchenden Lande in Europa; und dazu gesellt sich eine übermäßige Kupfererzeugung hierzulande, die keine dauernde Besserung aufkommen läßt. So hatte der Ausweis für Juli der hiesigen Kupfer-Produzentenvereinigung mit einer überraschend großen Ziffer der Ablieferungen an die Inlandverbraucher vorübergehend guten Eindruck gemacht, der jedoch durch die außerordentlich starke Zunahme der europäischen Sichtbestände völlig verwischt worden ist. Kupfer steht gegenwärtig niedriger im Preise als zu Anfang des Jahres, denn während Seekupfer nach dem hiesigen »Engineering & Mining Journal« im Januar noch einen Durchschnittspreis von 14,28 c je Pfund brachte, stellte sich die Notiz für August auf 13,30 c, und in der gleichen Zeit ist elektrolytisches Kupfer von 13,89 c auf 13,01 c zurückgegangen. Gegen den Juli, der für See- und elektrolytisches Kupfer einen Preis von 13,36 und 12,88 c verzeichnete, ist im August bei letzterem eine kleine Steigerung eingetreten, wogegen Seekupfer weiter im Preise nachgegeben hat. Trotzdem besteht die Hauptproduzentin dieser Sorte, die Calumet & Hecla Co., auf einem Satze von 13 $\frac{3}{4}$ c und sie weigert sich vorläufig, einen Preis für Lieferung über Oktober hinaus anzugeben. Auch die United Metals Selling Co. hält für elektrolytisches Kupfer an einem Preis von 13 $\frac{1}{4}$ c fest, obwohl die zweite Hand zu billigerer Abgabe bereit ist und Verkäufe und Wiederverkäufe kleinerer Produzenten und entmutigter Spekulanten von elektrolytischem und von Seekupfer zu einem Preise gemeldet werden, der um $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ c und $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ c hinter der Marktnotiz zurückbleibt.

Die geringe Besserung in dem Durchschnittspreis von elektrolytischem Kupfer für August gegen den Vormonat ist auf die zuversichtlichere Stimmung zurückzuführen, die der am 10. August veröffentlichte Juliausweis der hiesigen Produzentenvereinigung hervorgerufen hatte. Dieser ließ eine starke Abnahme der Vorräte erkennen, die sich Ende Juli nur noch auf 122,6 Mill. Pfd. beliefen gegen 183,2 Mill. Pfd. 2 Monate vorher. Die Hauptziffern des Juliausweises, im Vergleich mit denen für die beiden vorhergehenden Monate, sind die folgenden.

	Mai 1000 Pfd.	Juni 1000 Pfd.	Juli 1000 Pfd.
Vorräte am Anfang des Monats	183 198	169 848	154 858
Produktion	118 356	116 568	118 278
zus.	301 554	286 416	273 136
Ablieferungen an In- und Ausland	131 706	131 558	150 539
Verbleibende Vorräte	169 848	154 858	122 597

Die Juliablieferungen in Höhe von 150,5 Mill. Pfd. verteilen sich fast gleichmäßig auf Inland und Ausland; die überraschend große Zunahme des einheimischen Verbrauchs erhellt aus der nachfolgenden Aufstellung.

	Ablieferungen an die Inland- verbraucher 1000 Pfd.	Ausfuhr 1000 Pfd.	Gesamt- ablieferungen 1000 Pfd.
Januar	51 863	38 500	90 362
Februar	43 578	30 969	74 547
März	48 872	59 191	108 063
April	47 546	65 110	112 656
Mai	61 163	70 543	131 706
Juni	60 591	70 966	131 558
Juli	75 520	75 019	150 539
zus.	389 133	410 298	799 431

Danach sind die Ablieferungen an die Inlandverbraucher im Juli etwa um die Hälfte größer gewesen als in den Anfangsmonaten des Jahres, dagegen hat die Produktion von raffiniertem Kupfer, die gegenwärtig größer ist als je zuvor, gegen Januar nur um 5,5 pCt zugenommen, indem sie von 112,1 Mill. Pfd. auf 118,3 Mill. Pfd. stieg. Tatsächlich sind die zur Ablieferung gelangten 75 Mill. Pfd. im Juli von den einheimischen Fabrikanten nicht verbraucht worden, vielmehr läßt sich auf Grund zuverlässiger Schätzungen annehmen, daß der einheimische Kupferverbrauch sich im Juli nur auf 50 bis 55 Mill. Pfd. belaufen hat, was einer Zunahme des monatlichen Verbrauchs seit Anfang des Jahres um 25 Mill. Pfd. entsprechen würde. Nach allem, was man hört, war in diesem Jahre der Mai für die Kupfer verarbeitenden Werke der geschäftsreichste Monat; in den Sommermonaten war in üblicher Weise, zumal unter dem Eindruck der Ungewißheit über den Ausgang der Tarifrfrage, das Geschäft ruhiger. Doch sind zu dem augenblicklichen niedrigen Preis von 12 $\frac{3}{8}$ —12 $\frac{5}{8}$ c, auf den Kupfer gelegentlich zurückgegangen war, von großen Verbrauchern ganz bedeutende Lieferungsabschlüsse getätigt worden, auf die die Ablieferungen jetzt erfolgen. Gesuche um Hinausschiebung der Lieferungen sollen abgelehnt worden sein, vielmehr habe man die Ablieferungen an die heimischen Verbraucher beschleunigt, wie in den vorhergehenden Monaten die Ablieferungen nach Europa. Es ist somit ersichtlich, daß der wirkliche Verbrauch von Kupfer im Juli um 20 bis 25 Mill. Pfd. hinter den Ablieferungen zurückgeblieben ist. Die einheimischen Verbraucher zeigen gegenwärtig Zurückhaltung, auch ist infolge der den europäischen Bedarf bei weitem übersteigenden großen Ausfuhr in den Monaten Mai, Juni und Juli die Ausfuhr im August stark

abgefallen. Sind doch in diesem Monat nur 22 839 t ausgeführt worden, gegen 35 046 im Juli, 33 774 im Juni und 31 473 im Mai. Obendrein war der Kupferverbrauch Europas in diesem Jahre bis jetzt ansehnlich kleiner als letztes Jahr, wie aus den folgenden, von der Firma James Lewis & Co. in Liverpool zusammengestellten Angaben hervorgeht.

	1906	1907	1908	1909
		Brutto-Tonnen		
England (7 Monate) . . .	42 361	30 076	47 080	39 114
Frankreich (7 Monate) . .	33 216	29 922	36 933	33 183
Deutschland (6 Monate) einschl. Vorräte	61 115	55 507	79 090	76 148
Sonstige Länder (7 Monate)	11 271	9 798	18 671	17 890
zus.	147 963	125 303	181 774	166 335

Die obigen Angaben, die einzigen derartigen, welche vorliegen, weisen auf einen Minderverbrauch von 15 539 l. t oder 8,6 pCt für die angegebene Zeit im Vergleich mit letztem Jahre hin. Eine starke Zunahme der Kupfervorräte in Europa mußte unter diesen Umständen erwartet werden, doch hat die neueste Mitteilung darüber einen sehr unangenehmen Eindruck hervorgerufen. Soweit Statistiken über die Kupfervorräte in Europa geführt werden, beziehen sie sich nur auf die in England und Frankreich vorhandenen, und nachdem bereits eine Zunahme dieser von Mai bis 1. August von 50 918 auf 76 559 t gemeldet worden, war in diesem Monat die Zunahme größer als je, sie betrug nämlich 88 218 t. Da im August von hier 27 Mill. Pfd. Kupfer weniger ausgeführt worden sind als im Juli, kam die Meldung einer Zunahme der europäischen Vorräte um 26 Mill. Pfd. sehr überraschend. Die Erwartung, die hiesige Minderausfuhr werde sich in einer ähnlichen Abnahme der europäischen Vorräte widerspiegeln, hat eine schwere Enttäuschung erlitten. Da auch gegen 50 pCt der Augustausfuhr für England und Frankreich bestimmt waren, so haben diese Verschiffungen dazu beigetragen, die in den dortigen Lagerhäusern befindlichen Kupfervorräte auf 197,6 Mill. Pfd. anschwellen zu lassen. Am 1. September letzten Jahres waren daselbst nur 100,9 Mill. Pfd. vorhanden, vor zwei Jahren 31,9 Mill. und vor drei Jahren 26,7 Mill. Pfd. Man darf annehmen, daß sich außer den obigen, nahezu 200 Mill. Pfd. im Besitz von Händlern in Deutschland und anderwärts in Europa weitere Vorräte von 100 Mill. Pfd. befinden, und ebensoviel hierzulande außer den von der Produzentenvereinigung gemeldeten 122 Mill. Pfd., sodaß man insgesamt mit Beständen von etwa 500 Mill. Pfd. zu rechnen hat.

Das ermutigendste Moment der derzeitigen Lage des Kupfermarktes ist die stetige Zunahme des einheimischen Verbrauchs, ungeachtet der andauernd geringen Tätigkeit im Bau von neuen elektrischen Bahnlinien, in der Erweiterung der Telephon- und Telegraphennetze sowie in der Umwandlung von Dampf- in elektrische Bahnen. Unternehmungen dieser Art haben in früherer Zeit den Kupferbedarf ansehnlich erweitert, doch ist der starke Rückschlag noch nicht überwunden. Es fehlt z. Z. nicht an guter Nachfrage im Markt, aber die Abschlüsse sind von keinem großen Umfang, und die Käufer ziehen es vor, die weitere Entwicklung der Lage abzuwarten. Auch die Verkäufer beobachten eine abwartende Haltung und sind mit Rücksicht auf die allgemeine geschäftliche Besserung der Ansicht, daß eine neue umfangreiche Kaufbewegung sich in Kürze einstellen müsse, die denn auch eine Besserung der Preise herbeiführen werde. Das Vorhandensein riesiger Vorräte hier wie in Europa beunruhigt die Großprodu-

zenten anscheinend nicht, da sie einem ähnlichen Aufschwung der Kupferindustrie mit Zuversicht entgegensehen, wie ihn die Eisen- und Stahlindustrie bereits genommen hat, und betonen, daß in diesem Falle das Vorhandensein großer Vorräte sich als notwendig erweisen werde. Demgegenüber heißt es in einem Rundschreiben eines Großverbrauchers, der hiesigen National Conduct & Cable Co.: »Der Kupferbedarf der das rote Metall verarbeitenden hiesigen Industrien hat sich bedeutend erweitert, und eine weitere Zunahme läßt sich mit ziemlicher Sicherheit erwarten. Die Lage des Kupfermarktes ist jedoch nicht derartig, daß sie Vertrauen zu der Fähigkeit der Produzenten erwecken kann, die Preise zu erhöhen oder doch auf dem gegenwärtigen Stand zu erhalten, u. zw. mit Rücksicht auf den Umfang der Produktion, die größer ist als je und sich noch weiter steigern dürfte. Trotz aller Empfehlungen einer Beschränkung der Kupfererzeugung im Interesse eines gesunden Marktes und besserer Geschäftsverhältnisse nimmt die Erzeugung ständig zu. Selbst bei den gegenwärtigen Preisen wird von zahlreichen Produzenten noch ein guter Gewinn erzielt, auch ist zu viel Geld in den Grubenunternehmungen angelegt, als daß die Produktion eingeschränkt werden könnte. Die Aussicht auf eine Verminderung der Betriebskosten gibt zahlreichen Gesellschaften die Anregung, ihre Produktion zu steigern. Auch die Erwartung einer Zunahme des Verbrauchs wirkt in der gleichen Richtung. Die für Juli gemeldeten großen Ablieferungen an einheimischem Kupfer bedeuten keinen Verbrauch, sondern lassen nur ersehen, daß große Ankäufe für späteren Bedarf stattfinden. Seit Monaten bereits geht eine Übertragung von Vorräten an amerikanische Fabriken und europäische Lagerhäuser vor sich, und die neuerlichen, außerordentlich großen Ablieferungen stellen weder tatsächlichen Inland- noch Auslandsverbrauch dar.

Während die Produktionsziffern der Kupfervereinigung auch raffiniertes Kupfer einschließen, das mexikanisches, südamerikanisches und sonstigen ausländischen Gruben entstammt, liegen über die Produktion der Bergwerke in der Union für die ersten sieben Monate der drei letzten Jahre die folgenden Angaben vor.

	1907	1908	1909
	1000 Pfd.	1000 Pfd.	1000 Pfd.
Januar	84 935	65 900	102 101
Februar	85 288	65 037	96 304
März	98 438	79 106	107 961
April	96 568	87 583	104 755
Mai	98 500	90 880	110 163
Juni	96 123	79 432	111 092
Juli	98 624	92 109	113 282
zus.	658 476	560 046	736 658

An der Spitze der Kupfer produzierenden Staaten behauptet sich Arizona, wo nach vorliegenden amtlichen Angaben im letzten Jahre 51 Grubengesellschaften zusammen 291,6 Mill. Pfd. Kupfer geliefert haben, während 1907 79 Gesellschaften eine Produktion von 252,8 Mill. Pfd. erzielten; eine weitere ansehnliche Zunahme des Angebotes von Arizona-Kupfer steht in Aussicht. Die Kupferausbeute des Lake Superior-Distrikts im Juli von fast 21 Mill. Pfd. war die bisher größte Monatsgewinnung in diesem Jahre; für die ersten sieben Monate war eine Produktion von 136,9 Mill. Pfd. gemeldet, gegen 131,6 Mill. Pfd. in der gleichen Zeit des Vorjahres. Auch im Bezirk Butte von Montana suchen die Kupfer produzierenden Gesellschaften ihre Gewinnung stetig zu vermehren und allerseits wird an der Aufschließung des Grubenbesitzes gearbeitet. Für Juli wird für Butte eine Gesamtproduktion von 26,6 Mill.

Pfd. gemeldet, gegen 25,2 Mill. Pfd. im Juni für die ersten sieben Monate stellt sich die Gewinnung auf 183 Mill. Pfd., gegen 127,6 Mill. Pfd. in der gleichen Zeit des Vorjahrs, in der sich die Amalgamated Copper Co. vergeblich bemüht hatte, durch ze zweielige starke Einschränkung der Produktion einem weiteren Preisfalle vorzubeugen. Von neuem werden Gerüchte laut, daß die Gesellschaft nach dem Ableben ihres Präsidenten H. H. Rogers nunmehr in eine Ausdehnungspolitik einzutreten beabsichtige. Schon jetzt sind die in der Amalgamated Co. herrschenden Cole-Ryan-Interessen die größten Aktieninhaber der North Butte, Butte Coalition Giroux und Greene Cananea Copper Cos. Doch soll nicht nur die Einverleibung der genannten Gesellschaften in den »Kupfertrust« geplant sein, sondern es wird angeblich auch eine Verschmelzung der Amalgamated- mit den Phelps-Dodge- sowie den Guggenheim-Interessen beabsichtigt. Um den hohen Preis ihrer Aktien zu rechtfertigen und aufrecht zu erhalten, benötigt die Amalgamated Co. allerdings eine Erhöhung ihres Besitzwertes. Seit Jahren hat sie nichts für Erweiterung ihres Grubenbesitzes getan, und die frühere Leitung, die anderweitig zu stark in Anspruch genommen war, hat sich verschiedentlich günstige Gelegenheit zu gewinnversprechendem Ankauf von Bergwerksbesitz entgehen lassen. Inzwischen sind die Guggenheims, deren Schwerpunkt früher in der Silber- und Bleiindustrie lag, auch in der Kupferindustrie mächtig geworden, und vorläufig scheint zwischen den Cole-Ryan- und den Guggenheim-Interessen ein scharfer Widerstreit zu bestehen, wie aus [der] kürzlichen Organisation der International Smelting & Refining Co. durch die ersteren hervorgeht. Das neue Unternehmen ist dazu bestimmt, mit dem Schmelzer-Trust der von den Guggenheims kontrollierten American Smelting & Refining Co. in der Union wie in Mexiko in Wettbewerb zu treten. Tatsächlich scheinen die neuerdings mit J. P. Morgan & Co. verbündeten Guggenheims die stärkere der beiden Parteien zu sein. Denn schon jetzt kontrollieren sie die wichtigsten der in Utah, Nevada und Arizona gelegenen Kupfergruben. Unternehmungen, welche sich vor den alten Gesellschaften durch ihre niedrigen Produktionskosten auszeichnen. Während die jährliche Ausbeute der Amalgamated Co. von 190 Mill. Pfd. Durchschnittskosten von mindestens 10¹/₂ c. e Pfd. verursacht, stellen sich für die von den Guggenheims kontrollierten Utah Copper Co. und Nevada Consolidated Copper Co. die Kosten einer Kupferausbeute von 118 Mill. Pfd. im Jahr durchschnittlich nur auf 8¹/₂ c. Auch an anderen, aus geringwertigen Erzen verhältnismäßig billig produzierenden Kupfergesellschaften sollen die Guggenheims stark interessiert sein, und man veranschlagt, daß, einschließlich der heute schon 20 Mill. und 24 Mill. Pfd. Kupfer im Jahr produzierenden Cumberland-Ely und Ray Consolidated Cos., diese neuen Gesellschaften nach zwei Jahren 350 Mill. Pfd. jährlich dem Markte zuführen können. Hoffentlich hat sich der Kupferverbrauch bis dahin derart erweitert, daß der Markt ein so stark vermehrtes Angebot ohne große Schwierigkeiten aufzunehmen vermag.

(E. E., New York, Mitte September.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 5. Oktober 1909.

Kupfer, G. H.	58 £ 6 s 3 d bis	58 £ 11 s 3 d
3 Monate	59 „ 2 „ 6 „ „	59 „ 7 „ 6 „
Zinn, Straits	140 — „ — „ „	140 „ 10 „ — „
3 Monate	141 „ 2 „ 6 „ „	141 „ 12 „ 6 „
Blei, weiches fremdes		
Oktober (bez. u. G.)	13 „ 6 „ 3 „ „	13 „ 5 „ — „
Januar bedang	13 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „

März	13 £ 12 s 6 d bis	— £ — s — d
englisches	13 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Zink, G. O. B.		
prompt (W.)	23 „ 3 „ 9 „ „	— „ — „ — „
Dezember (W.)	23 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „
Sondermarken	23 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 10 „ — „ „	— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 5. Oktbr. 1909.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 long ton
Dampfkohle	11 s — d bis	11 s 3 d fob.
Zweite Sorte	9 „ 9 „ „	10 „ 3 „ „
Kleine Dampfkohle	5 „ — „ „	6 „ — „ „
Beste Durham Gaskohle	11 „ — „ „	11 „ 3 „ „
Zweite Sorte	10 „ — „ „	— „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „ 3 „ „	9 „ 9 „ „
Kokskohle	9 „ 1 ¹ / ₂ „ „	10 „ — „ „
Hausbrandkohle	13 „ 6 „ „	14 „ — „ „
Exportkoks	17 „ — „ „	17 „ 6 „ „
Gießereikoks	17 „ — „ „	18 „ — „ „
Hochofenkoks	17 „ — „ „	17 „ 3 „ f. a. Tees
Gaskoks	13 „ — „ „	— „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d bis	3 s — d
„ -Hamburg	3 „ 3 „ „	3 „ 4 ¹ / ₂ „
„ -Swinemünde	3 „ 7 „ „	— „ — „
„ -Cronstadt	3 „ 6 „ „	— „ — „
„ -Genua	5 „ 10 ¹ / ₂ „ „	6 „ 1 ¹ / ₂ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 6. Oktbr. (28. Septbr.) 1909.

Rohteer 13 s 6 d—17 s 6 d (14—18 s) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 3 s 9 d—11 £ 5 s (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6¹/₂—6³/₄ (6¹/₄—6¹/₂) d, 50 pCt 7¹/₄—7¹/₂ (7—7¹/₄) d, Norden 90 pCt 5³/₄—6 d (desgl.), 50 pCt 6¹/₂—7 (6³/₄) d 1 Gallone; Toluol London 9—9¹/₄ (9) d, Norden 8¹/₂ (8¹/₂—8³/₄) d, rein 11¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2⁵/₈—2³/₄ d (desgl.), Norden 2¹/₈—2³/₈ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90¹/₁₀₀ pCt 10³/₄—11¹/₄ d (desgl.); 90¹/₁₀₀ pCt 11—11¹/₂ d (desgl.), 95¹/₁₀₀ pCt 1 s—1 s¹/₂ d (desgl.), Norden 90 pCt 10³/₄—10³/₄ (10—10¹/₂) d, 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3¹/₂—3³/₄ d (desgl.), Norden 3¹/₄—3¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 10¹/₂ (10¹/₂—10³/₄) d, Westküste 10¹/₂ (10¹/₄—10¹/₂) d 1 Gallone; Anthrazen 40 bis 45 pCt A 1¹/₂—1³/₄ d (desgl.) Unit; Pech 27 s 6 d bis 27 s 9 d (28 s), Ostküste 27 s—27 s 6 d (27 s 6 d—27 s 9 d), Westküste 26—27 s (26 s 6 d—27 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2¹/₂ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24¹/₄ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

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

Anmeldungen,

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

Vom 27. September 1909 an.

5 c. M. 36 671. Vorrichtung an Klapptüren für Schächte. A. H. Meier & Co., Maschinenfabrik u. Eisengießerei G. m. b. H., Hamm (Westf.) 17. 12. 08.

10 a. B. 51 884. Einebnungsvorrichtung mit Schubkurbelgetriebe für Koksöfen. Baroper Maschinenbau-A. G., Barop (Westf.). 31. 10. 08.

20 a. G. 27 186. Bremsvorrichtung an Wagen von Luftseilbahnen. Gießerei Bern, Bern, Schweiz; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 27. 6. 08. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 24. 9. 07 anerkannt.

20 e. K. 38 817. Durch einen Streckenanschlag lösbare Kupplung für Förderwagen mit Pfeilhaken und federnden Klinken. Emanuel Kochel, Deutsch-Piekar b. Scharley (O.-S.) 28. 9. 08.

35 a. C. 17 092. Fangvorrichtung für Förderkörbe u. dgl. Wenzel Czermak, Marxloh (Kr. Ruhrort). 7. 10. 08.

87 b. P. 21 064. Druckluftwerkzeug, bei dem eine kleinere Fläche des als Stufenkolben ausgebildeten Steuerventils ständig unter Druck steht und seine große Fläche zeitweise belastet wird. Pokorný & Wittelkind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 8. 2. 08.

Vom 30. September 1909 an.

12 k. D. 21 413. Vorrichtung zum Abtreiben von Gas aus gasaltem Wasser mittels Dampf. Fa. Louis Dill, Frankfurt (Main). 29. 3. 09.

27 b. Sch. 31 938. Schnellaufender Luftkompressor mit hin und her gehendem Kolben. Eugen Schmidt, St. Petersburg; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 26. 1. 09.

27 c. A. 16 281. Kreisrad zur Förderung zweier verschiedener Flüssigkeiten oder Gase mit Zuleitung der Flüssigkeiten. Aktiengesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei, Görlitz. 16. 10. 08.

27 c. A. 17 611. Kreisrad-Gebläse mit axialer Luft-einströmung und radialer Luftausströmung und besonderem Saugschacht. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 19. 8. 09.

27 c. K. 37 024. Gas- und Luftgebläse. James Keith und George Keith, London; Vertr.: Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt (Main). 6. 3. 08.

40 c. S. 27 573. Verfahren zur Nutzbarmachung des auf elektrolytischem Wege erhaltenen Zinkschwammes. Edoardo Sanna, Iglesias, Sardinien; Vertr.: Dr. E. A. Franz Düring, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 10. 08.

59 b. A. 17 484. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Kreiselpumpen, -gebläsen oder Verdichtern. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 19. 7. 09.

81 e. M. 36 483. Verfahren zur Sicherstellung des Betriebes von Förderanlagen für unter Schutzgas lagernde feuergefährliche Flüssigkeiten. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Berlin. 27. 11. 08.

81 e. M. 36 741. Verfahren und Einrichtung zur Sicherstellung von Behältern zur Aufnahme feuergefährlicher Flüssigkeiten. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Berlin. 28. 12. 08.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. September 09.

1 a. 390 364. Luftklassierapparat mit regelbarer Klassierung. Schüchtermann & Kremer, Dortmund. 27. 8. 09.

1 a. 390 365. Luftklassierapparat mit regelbarer Klassierung. Schüchtermann & Kremer, Dortmund. 27. 8. 09

1 b. 389 929. Sortiermaschine für gemischte Metallspäne bestehend aus einem durch einen Trichter beschickbaren Schaufelrad mit zwischen die Schaufeln eingesetzten gruppenweise ausschaltbaren Elektromagneten. Georg Stenzel, Patschkau. 20. 8. 09.

4 a. 390 314. Verschlussring an Grubensicherheitslampen mit Magnetverschluss, bei welchem der Verschlussanker von innen nach außen greift. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 9. 8. 09.

4 b. 390 313. Als Reflektor ausgebildeter Lampendeckel für Grubensicherheitslampen. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau. 9. 8. 09.

5 a. 390 572. Abflußbohrer. Otto Pentzel, Schubertshof, Bez. Mohoro (Deutsch-Ostafrika); Vertr.: Albin Pentzel, Waren (Meckl.). 17. 6. 09.

5 d. 390 249. Eingleisige, selbsttätige Bremsbergförderung. Bruno Fischer, Bochum, Dorstenerstraße 81. 29. 7. 09.

20 a. 390 017. Laufrad für Elektrohängebahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 26. 8. 09.

20 a. 390 174. Seilschloß für Seilförderung. Schlieper & Heyng, Plettenberg (Westf.). 30. 8. 09.

20 e. 389 933. Elastische Förderwagenkupplung. Heinrich Nöthe, Gelsenkirchen. Rheinl. bestr. 58. 25. 8. 09.

20 e. 390 540. Kupplung für Förder- oder sonstige Transportwagen. Herm. Rodegro, Kley (Kr. Dortmund). 27. 8. 09.

20 e. 390 543. Kuppelhaken mit Öse für Förderwagen-Kupplungen. Franz Brandes, Brackel (Kr. Dortmund). 30. 8. 09.

30 e. 389 777. Zusammenlegbare Tragbahre. Christoph & Unmack, A. G., Niesky (O.-L.). 2. 6. 09.

35 a. 390 139. Tragpratze für Hebezeuge. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholtz A. G., Wetter (Ruhr). 12. 8. 09.

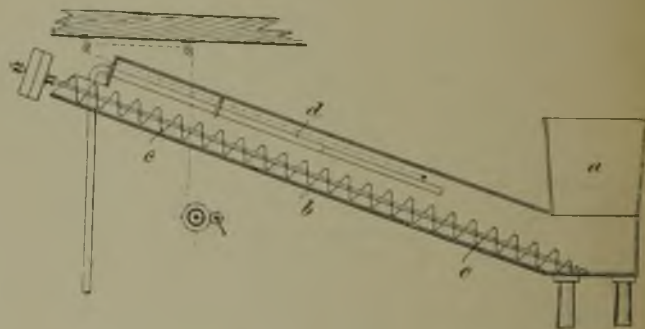
35 a. 390 322. Fangvorrichtung für Aufzüge. Karl Mozer, Göppingen. 11. 8. 09.

80 a. 390 093. Auseinandernehmbare Form für Brikettpressen zur Herstellung von Würfelbriketts. Julius Böhm Neumark b. Halle (Saale). 28. 7. 09.

81 e. 390 594. Antriebsmaschine mit langsamem Vorlauf und ruckartigem Rücklauf zum Betriebe für Schwingrutschen mit damit verbundenem Seileinband. Gottfr. Degenhard, Unna. 19. 7. 09.

Deutsche Patente.

1 a (8). 213 804, vom 20. Februar 1908. Kurt Harzer in Grunewald b. Berlin. *Lauge- oder Schlammvorrichtung.*



Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einem Aufnahmegefäß *a* für das Schlammgut und einem in dieses Gefäß mündenden schrägen Rohr *b* mit einer Förderschnecke *c*, die das Gut in dem Rohr aufwärts fördert. In dem Rohr *c* ist gemäß der Erfindung oberhalb der Schnecke ein als Heber wirkendes Rohr *d* so verschiebbar gelagert, daß durch Verstellen dieses Rohres, z. B. vermittels eines Schnur-zuges, Schlammgut verschiedener Korngröße oder Lauge

verschiedener Konzentration aus dem Rohr *b* abgezogen werden kann. In dem Rohr *b* kann oberhalb der Schnecke eine feste oder auswechselbare und eventuell schüttelbare Sieb- oder Filterzwischenwand angeordnet werden.

1 a (11). 213 819, vom 24. Januar 1908. Jakob Burkhard in Delémont (Schweiz). *Kieswaschmaschine, bestehend aus einem eine Förderschnecke enthaltenden Rohre.*

An das untere Ende des schräg gelagerten, zwangläufig in Drehung gesetzten und die Förderschnecke 12 enthaltenden Rohres 2 der Maschine ist ein zylindrischer Sammelraum 19 angeschlossen, der einen größeren Durchmesser besitzt als das Rohr, und in dem sich der von dem Waschwasser fortgeschwemmte Sand sammelt. In dem Sammelraum angeordnete Wände 15, 16 halten den Sand in dem Sammelraum zurück, aus dem das Rohr am oberen Ende 24 zugeführte Waschwasser durch eine Ringöffnung 17 austritt. Aus dem Sammelraum wird der Sand durch einen Schöpfbehälter 18 und einen Einlauf 20 in das Rohr 2 befördert, in welches das zu waschende Gut durch das Einfüllrohr 14 eingeführt wird. Die Gänge der Förderschnecke 12, durch welche das Waschgut in dem Rohr aufwärts, d. h. dem Wasserstrom entgegen, gefördert wird, sind in bekannter Weise gegeneinander abgesetzt, und die Enden der einzelnen gegeneinander versetzten Schnecken-teile sind durch mit Einschnitten 21 versehene Querstege verbunden, welche den Überlauf des Waschwassers gestatten, das Zurückschwemmen des Sandes aber verhindern. (Siehe untenstehende Figur.)

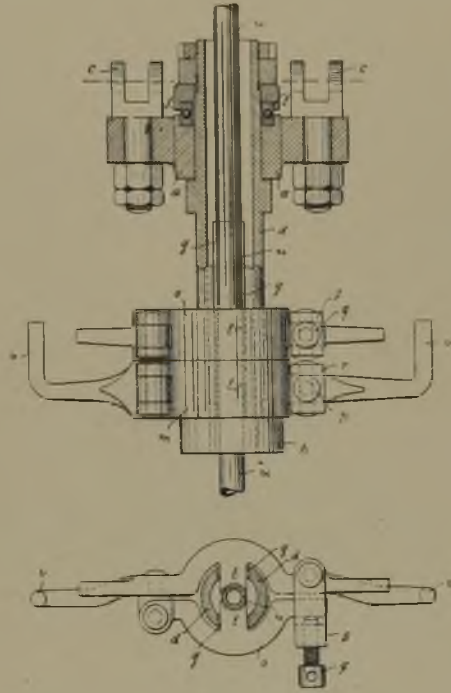
1 b (4). 213 926, vom 15. Dezember 1907. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H. in Berlin. *Magnetische Scheidevorrichtung.*

Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise eine langsam umlaufende, hohlzylindrische, wagrecht gelagerte Trommel aus nicht magnetischem Stoff, in deren Innenraum ein feststehender Magnet mit breiten Polen angeordnet ist. Das zu behandelnde Gut wird dem Trommelumfang so zugeführt, daß es durch die Trommel an den Magneten vorbei bewegt wird. Damit die magnetischen Teile des Gutes in der Höhe des Zwischenraumes zwischen beiden Magnetpolen, d. h. an den Stellen größter magnetischer Dichte, nicht festgehalten werden und infolgedessen auf der unter ihnen weitergehenden Trommel gleiten, ist die Trommeloberfläche der Erfindung gemäß so ausgebildet, daß sie dem Gut eine achsiale Bewegungskomponente erteilt. Die magnetischen Teile des Gutes werden daher im wesentlichen nicht mehr in tangentialer Richtung, sondern in achsialer Richtung von den nichtmagnetischen Teilen geschieden. Die achsiale Bewegung der magnetischen Teile bzw. des Scheidegutes kann z. B. durch auf dem Trommelumfang befestigte schraubenförmige Rippen bewirkt werden.

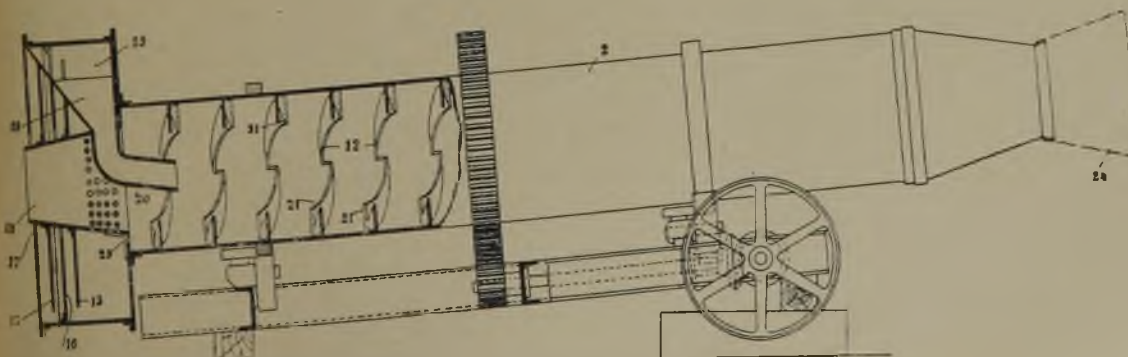
5 a (1). 214 037, vom 22. Dezember 1907. Tiefbohrmaschinen- und Werkzeuge-Fabrik Heinrich Mayer & Co. in Nürnberg. *Vom Schwengelkopf ge-*

tragene Aufhängevorrichtung zur Lagerung der übereinander liegenden Nachlaßklemmen für Bohrgestänge.

Die Vorrichtung besitzt eine mittels Augenbolzen *c* und eines Ringes *a* am Schwengelkopf aufgehängte Hülse *d* mit einem untern Bund *h*. Die Hülse ruht mittels eines Kugellagers *f* drehbar auf dem Ring *a*, trägt auf seinem Bund *h* die übereinanderliegenden Nachlaßklemmen *m*, *o* und besitzt radiale Schlitze *g*, durch welche die Klemm-



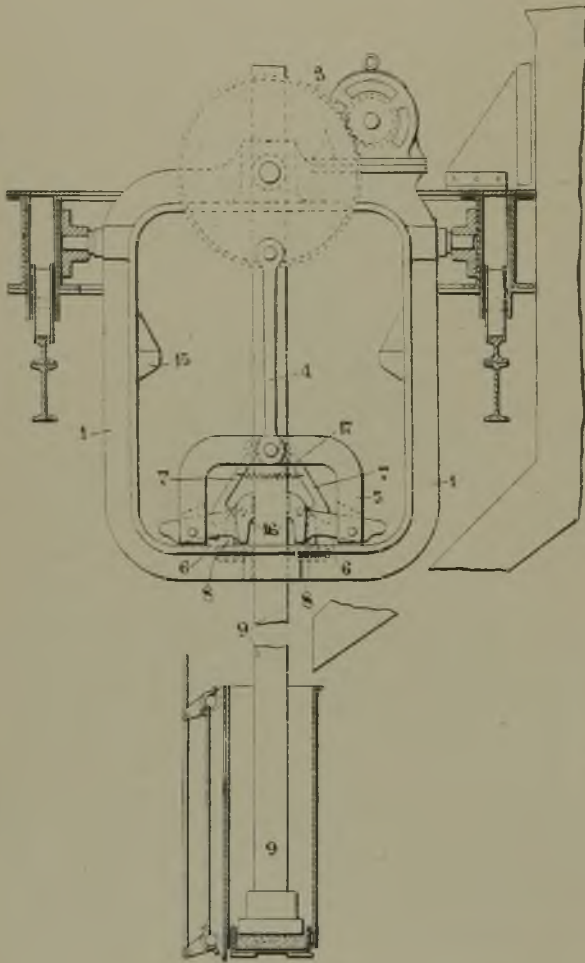
backen *l* der Nachlaßklemmen hindurchgreifen. Jede Nachlaßklemme besteht aus zwei halbringförmigen, an den Enden mit radialen Ansätzen versehenen Teilen, von denen jeder eine Klemmbacke *l* trägt. Die Teile der Klemmen sind auf einer Seite gelenkig miteinander verbunden; auf der andern Seite ist der radiale Ansatz des einen Teiles mit einem drehbaren Bügel *s* bzw. *r* versehen, welcher eine Klemmschraube *q* bzw. *p* trägt, durch welche die Teile der Backen gegeneinander und damit gegen das Gestänge *u* gepreßt werden können. Die untere Nachlaßklemme ist ferner mit Handgriffen *v* versehen und dient gleichzeitig zum Umsetzen des Gestänges. Während des Bohrbetriebes sind beide Klemmen *m*, *o* an das Gestänge gepreßt. Soll letzteres nachgelassen werden, so wird, nachdem das Bohren eingestellt ist, die obere Klemme *o* mittels der Schraube *q* gelockert. Die Klemme wird alsdann dem Bohrfortschritt entsprechend auf der Hülse *d* nach oben geschoben und an das Gestänge gepreßt. Hierauf wird die untere Klemme *m*



die untere Klemme *c*

gelockert, so daß das Bohrgestänge mit der oberen Klemme *h* in der Hülse *d* nach unten gleitet. Sobald die Klemmen sich aufeinander gelegt haben, wird die untere Klemme wieder an das Gestänge gepreßt und das Bohren fortgesetzt.

10 a (14). 213 705, vom 15. Mai 1908. Leonard Crooke in Southbank (Yorkshire). *Vorrichtung zum Feststampfen oder Zusammenpressen zerkleinerter Kohle oder anderer feinstückiger Massen.*



Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 15. Mai 1907 für den Anspruch I anerkannt.

Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise ein durch eine Gelenkstange *4* mit einer Kurbelscheibe *3* verbundenes, mit beweglichen Greifern *6* versehenes Joch *5*, eine im Maschinenrahmen *1* geführte Stampferstange *9* und feste Anschläge *15*, gegen welche die Greifer, die in ihrer tiefsten Stellung die Stampferstange erfassen und sie bei ihrem Aufwärtsgang mitnehmen, in ihrer höchsten Lage stoßen, so daß die Stampferstange frei wird und herabfällt. Gemäß der Erfindung sind in dem Joch *5* Haken *7* drehbar gelagert, die unter Zapfen *16* der Greifer *6* fassen und diese in ihrer Offenstellung festhalten. Die Haken werden bei der tiefsten Stellung des Joches durch feste Anschläge *8* des Maschinenrahmens so gedreht, daß sie die Greifer freigeben. Infolgedessen können diese bei ihrem Aufwärtsgang die Stampferstange erfassen. Die Haken *7* sind durch eine Schraubenfeder *17* miteinander verbunden, die die Haken gegeneinander zieht und daher den Eingriff der Haken mit den Greifern sichert.

14 g (3). 213 460 vom 7. Dezember 1907. Ferdinand Strnad in Schmargendorf b. Berlin. *Bremsverfahren an Umkehrmaschinen.*

Gemäß dem Verfahren werden die bekannten Vorrichtungen, die bei Dampfmaschinen zum Hervorrufen negativer Kraftäußerung, z. B. zum Verdichten und Rückleiten des Dampfes dienen, so an die Steuerung der Umkehrmaschine (Fördermaschine o. dgl.) angeschlossen, daß, von der Mittellage des Steuerhebels ausgehend, bei gleichbleibender Bewegung des Hebels von der Umkehrmaschine zuerst positive und dann negative Arbeit (Bremsarbeit) geleistet wird. Es kann daher durch falsches Auslegen des Steuerhebels kein verkehrtes Steuern der Maschine hervorgerufen werden, so daß z. B. bei Fördermaschinen ein Übertreiben nicht eintreten kann.

20 a (20). 213 836, vom 11. Februar 1909. Essener Maschinenfabrik, G. m. b. H. in Essen (Ruhr). *Seilklemme für Seilbahnen, die bei Überlastung die Klemmlage selbsttätig verläßt.*



Die Seilklemme besteht aus zwei Teilen *1* und *4*, von denen jeder eine Klemmbacke bildet. Der Teil *4*, an welchen die Last angreift, ist mit einem Zapfen *6* drehbar in dem Teil *1* gelagert, der auf das Seil gehängt wird. An die den Zapfen *6* aufnehmende Bohrung des Teiles *1* schließt sich ein Schlitz *8* an, dessen Breite an der Stelle, an der der Durchmesser der Bohrung übergeht, kleiner ist als der Durchmesser des Zapfens *6*. Letzterer ist mit einer Abflachung *7* versehen, der den Eintritt des Zapfens in den Schlitz *8* erlaubt. Bei Überlastung wird der Teil *4* durch die Last unter Durchbiegung des Seiles so weit gedreht, daß die Abflachung *7* des Zapfens *6* dessen Eintritt in den Schlitz *8* gestattet. Infolgedessen verliert der Teil *4* seinen Halt und wird durch das Seil in die in Fig. 2 dargestellte Lage gedrückt, in der er keine Klemmwirkung ausübt.

24 c (1). 213 851, vom 5. November 1908. Firma Alphans Custodis in Wien. *Gasmuffelofen mit durch Rippen an der Außenseite der Muffel gebildeten Heizzügen.*

Die unter dem Boden und an den Seitenwänden der Muffel angeordneten, die Heizzüge bildenden Rippen verlaufen in der Längsrichtung der Muffel, so daß ein leichtes Entfernen der Flugasche aus den Zügen durch an ihrem Vorderende angeordnete Putzlöcher während des Betriebes möglich ist.

Zur gemeinsamen Regelung der Gas- und Luftzufuhr in den Brennraum, d. h. in die Heizzüge, ist zwischen den beiden Zuführungskanälen für Gas und Verbrennungsluft ein Schieber eingebaut, der auf der Mündung des Luftkanals verschiebbar ist und keilförmige Einschnitte besitzt, durch welche der Gasübertritt aus dem Heizkanal zu den Heizzügen geregelt wird.

27 b (5). 213 854, vom 24. Februar 1909. Gießerei und Maschinenfabrik Oggersheim, Paul Schütze & Co., A. G. in Oggersheim (Pfalz). *Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Gas mit einer durch ein Druckgefäß gesteuerten Flüssigkeitssäule.*

Das Verfahren besteht darin, daß man die Kompression des zu verdichtenden Gases in zwei verschiedenen Behältern

nacheinander vornimmt, d. h. durch einen Niederdruckkompressor eine Vorkompression und durch einen Hochdruckkompressor die Endkompression des Gases bewirkt und das in dem Hochdruckkompressor die Flüssigkeitssäule steuernde Druckmittel nach Verrichtung seiner Arbeit zur Steuerung der Flüssigkeitssäule im Niederdruckkompressor verwendet.

27 e (4). 213 972, vom 12. November 1907. Paul Mortier in Lyon. *Kreiselpgebläse mit einem innen beaufschlagten, radial durchströmten Laufrade.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883 14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 12. November 1906 anerkannt.

Bei dem Gebläse tritt die Luft in bekannter Weise durch ein parallel zur Laufradebene liegendes Spiralgehäuse in das Laufrad und durch ein zweites Spiralgehäuse aus dem Laufrad. Gemäß der Erfindung ist in dem Spiralgehäuse, durch welches die Luft dem Laufrade zugeführt wird, ein feststehender Leitapparat angeordnet, dem die Luft an seinem äußern ringförmigen Umfange zuströmt, und der mit gekrümmten Schaufeln und ringförmiger Austrittsöffnung nach dem Laufrad zu versehen ist. Die Schaufeln haben eine solche Form, daß sie den Luftstrom zunächst radial und alsdann achsial nach dem Laufradeintritt zu umlenken, wobei sie dem Luftstrom gleichzeitig eine Richtung windschief zur Laufradachse geben. Der Leitapparat kann aus zwei konzentrischen Teilen zusammengesetzt werden, von denen der äußere feststeht, während der innere auf der Ventilatorwelle befestigt wird und sich mit dem Laufrade dreht. Das dem Leitapparat die Luft zuführende Spiralgehäuse kann sich sowohl in der Drehrichtung des Laufrades als auch entgegen dieser Richtung der Ventilatorachse nähern.

27 e (5). 213 970, vom 4. Juni 1908. G. Schiele & Co. in Frankfurt a. M.-Bockenheim. *Schleuder- und Schraubengebläse.* Zus. z. Pat. 187 799. Längste Dauer: 5. Juni 1921.

Bei dem Gebläse gemäß dem Hauptpatent eilen die Hinterkanten der Schaufeln im Sinne der Drehbewegung nach. Gemäß der Erfindung sind die Schaufeln des Gebläses so ausgebildet, daß ihre Hinterkanten voreilen. Die Schaufeln sind im Sinne der Drehrichtung um denselben Winkel rückwärts geneigt, um den sie bei den Schaufeln des Hauptpatentes vorwärts geneigt sind.

27 c. (11). 213 971, vom 4. April 1909. Ärztener Maschinenfabrik G. m. b. H. in Arzen-Hameln. *Schalldämpfer für Gebläse.*

Der Schalldämpfer, der bei Druckgebläsen vor dem Saugstutzen und bei Sauggebläsen vor dem Auspuffstutzen des Gebläses angeordnet wird, besteht aus einem trichterförmigen Behälter, in dem eine Stoffmembran oder eine weiche, elastische Fläche so befestigt ist, daß die Schallwellen, d. h. die einströmenden bzw. auspuffenden Luftströme, die Membran- bzw. elastische Fläche treffen.

80 a. (17). 213 792, vom 21. April 1907. Giacinto Bonelli in Novi Ligure (Ital.). *Brikettpresse mit sich drehendem Formtisch und zwei gegeneinander beweglichen Preßstempeln.*

Der Unterstempel der Presse wird mittels einer Kurbel oder Exzenterwelle unter Zwischenschaltung einer Hebelvorrichtung vom Hebel des obern Stempels aus zwangsläufig so bewegt, daß auf jeden Fall eine Verschiebung des Unterstempels gleichzeitig mit dem Oberstempel stattfindet, welcher Art auch immer der Widerstand des Preßgutes in der Form sein möge.

87 b. (2). 212 969, vom 8. Juni 1907. Paul Hoffmann in Eiserfeld (Sieg). *Steuerung für Druckluftwerkzeuge mit einstufigem Umsteuerventil, das in einer Richtung durch die auf einer Fläche dauernd lastende Druckluft umgesteuert*

wird, während die Umsteuerung in der andern Richtung durch vom Schlagkolben zusammengepreßte Luft bewirkt wird.

Die Ringfläche des einstufigen Umsteuerventils steht dauernd unter Druck, und die vom Schlagkolben zusammengepreßte Luft wird zur Überwindung dieses Druckes auf die größere hintere Fläche des Umsteuerventils geleitet. Der Auspuff erfolgt beim Vorwärtsgang des Schlagkolbens in an sich bekannter Weise durch einen im Ventil angeordneten Kanal, der zu der vordern kleinen Ventilfläche führt.

Bücherschau.

Grundriß über Aufschluß, Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau von Lagerstätten. Von Ludwig Kirschner, o. ö. Professor der Bergbaukunde und Aufbereitungslehre an der k. k. Montanistischen Hochschule in Příbram. 186 S. mit 168 Abb. und 31 Taf. in bes. Bd., Wien 1909, Franz Deuticke. Preis 15 *fl.*

Der Verfasser bezweckt wohl mit vorliegendem Werk in erster Linie seinen Zuhörern den Text seines Vortrages und vor allem auch Erläuterungsskizzen und größer ausgeführte Zeichnungen in die Hand zu geben. Daher werden ganz besonders in Österreich oder in Böhmen bei bestimmten Vorkommen in Anwendung stehende Abbaumethoden eingehend erläutert, wenn selbstverständlich auch die einzelnen überall im Erz- und besonders im Steinkohlenbergbau üblichen Abbaumethoden gebührend berücksichtigt werden.

In der Ausrichtung wird das gewöhnliche Schachtabteufen auf der Sohle von Hand, über das sich in den meisten bisherigen Bergbaukunden nur sehr dürftige Angaben finden, eingehender behandelt. Andererseits vermißt man die speziellen Abteufmethoden, über die sich im Buche gar nichts findet. Im allgemeinen dürfte es doch wohl richtiger sein, das ganze Schachtabteufen im Zusammenhang in einem besondern Werk zu behandeln.

Die Disposition des Buches könnte schärfer sein: Z. B. gehört der in den §§ 55 ff. behandelte »Querbau« auch mit unter den § 64 ff. behandelten Scheibenbau u. zw. speziell unter den im § 65 behandelten »Abbau in söhligem Scheiben«. Ferner überrascht, daß unter II. Abbaumethoden ohne Bergeversatz im Anschluß an den »Kammerbau« in Nordwestböhmen in einem besondern Paragraphen auch das Schachtabteufen im Brüxer Revier behandelt wird.

Auch die Grubenförderung, u. zw. die Bremsbergförderung, wird bei diesem Kammerbau, wie auch schon weiter oben § 75 beim streichenden Pfeilerbau, reichlich eingehend behandelt.

Der Verfasser befließt sich im allgemeinen einer kurzen, treffenden Ausdrucksweise; manche Ausdrücke allerdings, wie »ein verquerender Stollen«, »wassernötiges Gebirge«, »Abteufen in Touren« muten den deutschen Leser ungewohnt an. Gar zu kurz ist auf S. 23 die Herstellung des Wetterwechsels beim Schachtabteufen behandelt; es sind wohl Lutten aus Holz oder Blech erwähnt, aber keine Vorrichtungen, um einen Wetterstrom zu erzeugen.

Etwas veraltet klingen die Ausführungen, daß beim Auffahren von Grundstrecken mit Parallelbetrieb »die Abstände der einzelnen Durchhiebe auf gefährlichen Schlagwettergruben bergpolizeilich gewissen Beschränkungen unterworfen sind, indem bei diesen Strecken eine Bewetterung der letzten Streckenenden durch Diffusion nur auf eine Länge von höchstens 20 m gestattet wird«. In der dazu gehörigen Fig. 62 ist übrigens, trotzdem der Abstand der Durchhiebe

nicht über 20 m beträgt, bis vor sämtliche Ortstöße Sonderbewetterung vorgesehen.

Die Textfiguren sind einfach und deutlich; der Atlas mit seinen sehr schönen und sauberen lithographischen Tafeln erleichtert das Verständnis des Textes und erhöht damit den Wert des Buches. Grahn.

Explosivstoffe. (Handbuch der angewandten physikalischen Chemie, Bd. 10). Auf Grund des in der Literatur veröffentlichten Materials bearbeitet von Dr. H. Brunswig, Neubabelsberg. 189 S. mit 45 Abb. Leipzig 1909, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 8 *M.*, geb. 9 *M.*

In dem vorliegenden Buch hat Brunswig das in der Literatur der Explosivstoffe niedergelegte Tatsachenmaterial, nach »physikalisch-chemischen Gesichtspunkten« geordnet, für alle diejenigen zusammengestellt, die sich wissenschaftlich oder praktisch mit Explosivstoffen beschäftigen. So etwa hat sich der Verfasser des Buches in der Vorrede ausgedrückt. Welche gewaltige Arbeit und welche umfassenden Kenntnisse, nicht nur der Sprengstoffe, sondern auch der gesamten Hilfswissenschaften, dazu gehören, die vorhandene Literatur zu sichten und in der geschickten Art des Verfassers zusammenzustellen, das verschweigt er bescheiden. Das Werk enthält eine derartige Fülle anregenden und belehrenden Materials, daß es kein Fachmann wird entbehren mögen. Der Inhalt des Buches zeigt, wie ungemein befruchtend die physikalische Chemie auf die Sprengstofftechnik gewirkt hat und in Zukunft noch weit mehr zu wirken berufen sein wird, und daß die physikalischen Forschungsmethoden, wenn sie weiter ausgebaut werden, die Sprengstofftechnik zu immer größeren Erfolgen führen werden.

Im ersten Teile des Buches wird auf 110 Seiten das Verhalten explosibler Systeme im allgemeinen besprochen, während im zweiten Teile die Eigenschaften der Explosivstoffe im besondern behandelt werden. Wie dem Titel des Buches entspricht, sind zahlreiche Literaturnachweise, u. zw. in Fußnoten, dem Texte beigelegt. Die sehr klaren und kurzen Kapitelüberschriften sowie die ausführlichen Namen- und Sachregister lassen jeden in dem Buche behandelten Gegenstand leicht und rasch auffinden.

Die Herausgabe des Buches war eine lohnende Arbeit, für die jeder Fachmann dem Verfasser dankbar sein wird. Lb.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bennhold, Fritz: Verantwortlichkeit der Betriebsleiter und Bestellung von Sicherheitsmännern auf Bergwerken im Königreich Preußen. Die §§ 73 bis 77 und 80 bis 80 k sowie 88 bis 93 e des ABG vom 24. Juni 1865/1892 in der Fassung, welche sie durch die Gesetze vom 14. Juli 1905 und vom 28. Juli 1909 erfahren haben, nebst den sonstigen Bestimmungen des Gesetzes vom 28. Juli 1909. Anhang: Gesetz über den Bergwerksbetrieb ausländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Gewerkschaften vom 23. Juni 1909. Nachtrag zum ABG für die preußischen Staaten vom 24. Juni 1865. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. 2., verb. Aufl. 46 S. Essen 1909, G. D. Baedeker. Preis geh. 80 Pf.

Kron, Oskar: Der Verkehr mit Materialprüfungsämtern. (Bibliothek der gesamten Technik, 123. Bd.) 105 S. mit 22 Abb. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 2,50 *M.*

Lorenz, Hans und Heinel, C.: Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. Ein Leitfaden für Ingenieure, Techniker und Kühlanlagenbesitzer. (Oldenbourgs Technische Handbibliothek, Bd. 1) 4., vollst. umgearb. Aufl. 397 S. mit 309 Abb. München 1909, R. Oldenbourg. Preis geb. 12,50 *M.*

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Deutschlands Kalisalze. Von Diancourt. Bergb. 30. Sept. S. 485/7. Genesis der Kalisalzlagerstätten. Abteufverfahren. (Schluß f.)

Bemerkungen über Goldlagerstätten. Von Purington, übersetzt von Wendeborn. B. H. Rdsch. 20. Sept. S. 281/6. Verteilung einiger Goldlagerstätten und ihr Zusammenhang mit den umliegenden Gesteinen.

Das Blei- und Zinkerzvorkommen im Eggertal nächst Sterzing im Eisack-Tal in Tirol. Von von Isser. Erzbg. 1. Okt. S. 362/4.* Geognostisch-mineralogische Beschreibung der Erzablagerung. Vorschläge zu ihrer Erschließung nebst Kostenanschlag und Rentabilitätsberechnung.

Montanistische Notizen aus Altserbien und Mazedonien. Von Katzer. Öst. Z. 25. Sept. S. 595/8. Auszug aus dem Buche von Cvijic »Grundlinien der Geographie und Geologie von Mazedonien und Altserbien«.

The chrysotile asbestos formation at Marble Bar, Western Australia. Von Marsh. Min. J. 25. Sept. S. 394/6. Die Lage des Asbestvorkommens. Ausführliche geologische, mineralogische und tektonische Mitteilungen über das Vorkommen. Die Qualität und der Preis des gewonnenen Materials. Die Gewinnungs- und Aufbereitungskosten. Arbeitsbedingungen.

Bergbautechnik.

Modern progress in mining and metallurgy in the Western United States. Von Brunton. Bull. Am. Inst. Sept. S. 837/55. Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete des Markscheidewesens, des Tagebaues, der Gesteinbohrmaschinen, der Schacht- und Grubenförderung, des Holzausbaues, der Wasserhaltung, der Grubenbeleuchtung, des Signalwesens, der Sprengstoffe, der Wetterführung, der Gold-Baggerei, der Probenahme, des Metallhüttenwesens, der Elektro-Metallherstellung, der Brikettierung, der Chloration, des Cyanidverfahrens, der Rauchverhütung.

Minerals of Uruguay. Min. Wld. 18. Sept. S. 598. Die in Uruguay vorkommenden Mineralien.

Mining plants of the Canadian Copper Co. Von Silvester. Min. Wld. 18. Sept. S. 599/604. Beschreibung der Bergwerks- und Hüttenanlagen der Canadian Copper Co.

Notes on the evaporated salt industry of Kansas. Von Young. Eng. Min. J. 18. Sept. S. 558/61.* Geologische Beschreibung der Salzlager; die Abbaumethoden, die Verarbeitung der Rohsole auf verschiedenen Anlagen.

Silver-lead mines of Bawdwin, Shan States. Von La Touche und Brown. Eng. Min. J. 18. Sept. S. 550/5.* Geschichte des Blei-Silberbergbaues. Geologische Studien

des erzführenden Gebietes. Die Erzvorkommen, ihre Genesis, der Grubenbetrieb, die Hüttenanlagen. Einiges über die Nachhaltigkeit der Erzlager. Wirtschaftliche Bemerkungen.

Notes on the Pioche mining district, Nevada. Von Shaw. Eng. Min. J. 18. Sept. S. 545/8*. Der Bergbau hat lange Jahre mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt, beginnt jedoch sich in letzter Zeit wieder zu heben. Geologie der Silbervorkommen. Beschreibung der wichtigsten Gruben und ihrer Aufschlüsse. Die Aufbereitung und Verhüttung der Erze.

Ein Beitrag zur Frage der durch den Abbau hervorgerufenen Verbruchswirkungen, mit besonderer Berücksichtigung Nordwestböhmens. Von Himmel. (Forts.) Z. Bgb. Btr. L. 1. Okt. S. 323/6. Weitere Berechnung des Volumenvermehrungsprozentes und Vergleich der verschiedenen Berechnungsarten zur Beurteilung der Wirkung der Veränderung der Berechnungsformel. (Forts. f.)

Berechnung der Explosionstemperatur. Von Poppenberg. Z. Schieß. Sprengst. 1. Okt. S. 367/70. Kritische Betrachtungen über die 3 Methoden, um die Explosionstemperatur rechnerisch zu ermitteln.

Ein elektrischer Dynamit-Auftau-Apparat. Bergb. 30. Sept. S. 485. Der Apparat der Österr. Siemens-Schuckert-Werke ist für Gleich- und Wechselstrom verwendbar und wird für Spannungen von 110 bis 240 mit einem Fassungsraum von 50 bis 80 kg Dynamit ausgeführt.

A new underground conveyor. Coll. Guard. 24. Sept. S. 622/3*. Allgemeine Angaben über die Verwendung der Conveyor. Abbildung und Beschreibung des Mc Phee patentierten Conveyors. Eine Reihe niedriger Wagen wird vor dem Kohlenstoß hin und her gezogen. Die Förderstrecke wird in der Mitte des Kohlenstoßes nachgeführt.

Royal commission on mines. (Forts.) Coll. Guard. 24. Sept. S. 617/20.* Fortsetzung des zweiten Berichtes der Kommission. Mitteilung über die Wetterwirtschaft auf englischen Gruben und theoretische Betrachtungen darüber, nach welchen Gesichtspunkten Vorschriften über die Regelung der Wettermenge erlassen werden sollen. Die Feststellung des Schlagwettergehaltes mit der Grubenlampe. Das Vorkommen von Schlagwettern und Stickwettern. Die Kommission kommt zu der Ansicht, daß es unzweckmäßig ist, eine bestimmte Luftmenge auf den Kopf der Belegschaft vorzuschreiben. Die Aufstellung der Ventilatoren. Mittel zur Umstellung des Wetterzuges. Unfälle in Kohlengruben in England und andern Ländern. (Forts. f.)

Neuere Untersuchungen auf der Versuchsstrecke in Alhofts, England. Von Kedesdy. Z. Schieß. Sprengst. 1. Okt. S. 362/4.* Bearbeitung des in der Zeitschrift Colliery Guardian erschienenen Berichts (vgl. Glückauf 1909, S. 1206).

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Btr. L. 1. Okt. S. 326/31. Die Nachteile des Pneumatogens. Temperatur der Einatmungsluft, Atmungsvorrat und weitere Einzelheiten. Vorschläge für Verbesserung des Pneumatogens. (Forts. f.)

Mine explosions as related to earthquakes. Von Spalding. Eng. Min. J. 18. Sept. S. 562/3. Verfasser erörtert die verschiedenen Arten von Erdbeben, die vulkanischen und tektonischen, und die Möglichkeit einer Einwirkung auf den Gasaustritt im Grubengebäude selbst in größerer Entfernung vom Zentrum des Erdbebens.

Un nouveau modèle de grisoumètre. Von Hauser. Bull. St. Et. Sept. S. 289/94.* Beschreibung eines neuen Schlagwettermessers.

Die Aufbereitung von Mischerzen in Rosas. (Insel Sardinien). Von Cappa. (Schluß). Öst. Z. 25. Sept. S. 602/4.* Die Apparatur der Aufbereitung. Kornklassen und ihre Haltigkeit. Betriebsresultate und Kosten der Aufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Fortschritte im Dampfkesselwesen auf den Brikettfabriken des rheinischen Braunkohlenbezirks. Von Rußwurm. Braunk. 28. Sept. S. 447/53.* Feuerungsanlagen. Instandhaltung und Bedienung der Feuerungsanlagen. (Schluß f.)

Die Entwicklung der Gasmaschinen. Von Körting. J. Gasbel. 25. Sept. S. 841/7.* Entwicklungsgeschichte der Gasmaschine von ihren Anfängen an. Maschinen von Reithmann, Lenoir, Langen und Otto, Otto, Dugald-Clerk, Wittig und Hees, Körting-Lieckfeld usw. Allgemeine Gesichtspunkte über die konstruktive Gestaltung der Gasmaschinen bis zu diesem Zeitpunkt. Entwicklung der Viertaktgasmaschine. (Schluß f.)

The Victoria falls and Transvaal power company. Min. J. 25. Sept. S. 397/9.* Abbildung und Beschreibung der maschinellen Anlagen des Werkes.

Francisturbinen - Schnellläufer. Von Reichel. Z. Turb. Wes. 30. Sept. S. 421/5.* Vorteile der Francis-turbine. Untersuchungsergebnisse.

Rangiervorrichtungen in industriellen Betrieben. Von Wettich. Dingl. J. 25. Sept. S. 609/14.* Rangierwinde von Wiedhoff. Kupplungs- und Rangieranlagen von Bleichert & Co. (Schluß f.)

Über Steuerungsgetriebe mit Wälzhebeln. Von Essich. Ver. Gewerbfließ. Sept. S. 353/76.* Bewegungsgesetze der Wälzhebel und ihre Abnutzung. Durchführung der punktwisen Konstruktion an einem praktischen Beispiel.

Neuere Bremsen für Hebezeuge (Aufzüge, Krane, Winden u. dgl.). Von Wintermeyer. Ver. Gewerbfließ. Sept. S. 326/38.* Sicherheitskurbeln, Sperrradbremsen und Achsialdruckbremsen. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Electric storage battery mining locomotives. Von Perkins. Min. Wld. 18. Sept. S. 597/8.* Die elektrischen Akkumulatorlokomotiven der Zeche Königsborn i. Westfalen.

Kurzschluß- und Bürstenabhebe-Vorrichtung für Schleifringmotoren. Von Niethammer. El. und Masch. 26. Sept. S. 898. Es wird eine neue Anordnung beschrieben, bei der die Schleifringe nicht nebeneinander, sondern konzentrisch ineinander montiert sind und die Bürsten seitlich aufliegen.

Electrical accidents in mines. Coll. Guard. 24. Sept. S. 620/1. Die Unfälle können in 2 Klassen geteilt werden: Schlagwetterexplosionen durch elektrischen Funken und elektrische Schläge. Die Zahl der letztern Unfälle ist im Wachsen; seit 1903 sind 48 Unfälle gemeldet, bei denen 51 Leute tödlich verunglückten. Die durch den elektrischen Funken veranlaßten Schlagwetterexplosionen sind an Zahl ungefähr gleich geblieben; seit 1903 19 Unfälle mit 16 Toten.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Development in the size and shape of blast-furnaces in the Lehigh valley, as shown by the furnaces at the Glendon iron works. Von Firmstone. Bull. Am. Inst. Sept. S. 821/36.* Geschichte der Entwicklung der Hochöfen, ihrer verschiedenen Abmessungen und Profile; Durchsetzquantum und Brennstoffverbrauch.

Der Wärmewert des Brennstoffes im Schacht-
ofen und insbesondere im Eisenhochofen. Von
v. Ehrenwerth. (Schluß). Öst. Z. 25. Sept. S. 598/602.

Anaconda-Schacht-ofenpraxis im Verschmelzen
von Kupfererzen. Von Offerhaus. Metall. 22. Sept.
S. 596/05.* Die Anakonda-Schachtöfen. Beschickung.
Bedingungen für einen guten Gang der Öfen. Berechnung
der Beschickung. Die Arbeit auf dem Gichtboden. Ab-
stechen. Auskleiden eines Vorherdes mit Quarzsand. Aus-
wechseln einer Stichlochplatte.

The concentration of silver-lead ores at the
works of Block 10 Co., Broken Hill, N. S. W. Australia.
Von Low. Bull. Am. Inst. Sept. S. 763/93.* Die
Beschaffenheit des Erzes, eingehende Beschreibung der Auf-
bereitungsanlage nebst wirtschaftlichen Angaben.

Metal-losses in copper-slugs. Von Wright. Bull.
Am. Inst. Sept. S. 817/20.* Untersuchungen über die
Kupferverluste, die bei der Verhüttung in die Schlacke
gehen. Vorschläge, diese Verluste herabzumindern.

The influence of bismuth on wire-bar copper.
Von Lawrie. Bull. Am. Inst. Sept. S. 857/66.* Studien
über den Einfluß des Wismuths auf die Eigenschaften des
Kupfers, das zu Drähten gezogen werden soll.

The assay of tin ore. Von Parry. Min. J. 25. Sept.
S. 421/4. Allgemeine Angaben über die Zinnprobe und
Besprechung verschiedener Verfahren, im besonderen der
Gasreduktion und der Eisenchloridmethode. Ausführ-
liche Beschreibung der letztern Verfahren und ihrer Vor-
züge. Die Fehlergrenzen bei beiden Verfahren.

Pig iron production in an electric shaft furnace.
Von Haanel. Ir. Age 16. Sept. S. 831/6.* Untersuchungen
an den auf den Dornarfoet-Eisenwerken betriebenen
elektrischen Schachtöfen.

The treatment of slime on vanners. Von Gahl.
Bull. Am. Inst. Sept. S. 795/816.* Eingehende Unter-
suchungen über die verschiedenen Verwaschungsarten der
Schlämme unter besonderer Berücksichtigung des Erz-
verlustes.

Neuere Formmaschinen mit Druckwasser-
betrieb. Von Lohse. (Forts.) Z. D. Ing. 2. Okt.
S. 1629/32.* Das Bonvillainsche Formverfahren und
seine Maschinen. (Schluß f.)

Neue Erfahrungen in der Brikettierung pul-
vriger Eisenerze. Von Dünkelberg. Erzbg. 1. Okt.
S. 365. Verflüchtigung der für die Verhüttung unliebsamen
Nebenbestandteile des aus $\frac{1}{2}$ Anilinrückständen und $\frac{1}{2}$ Ab-
bränden gemischten Rohmaterials bei der Sinterung der
Briketts in Form von Chloriden. Diese Brikettierungs-
methode ist auch ein erfolgreiches Mittel gegen die gefahr-
liche Entwicklung des Phosphorwasserstoffs aus dem
Ferrosilizium unter gleichzeitiger Gewinnung der ver-
flüchtigten Metalle.

Eine neue Methode für die mikroskopische
Metallographie. Von Königsberger. Metall. 22. Sept.
S. 605/8.* Beschreibung von Vorrichtungen zur Unter-
suchung anisotroper Substanzen. Anwendung der Methoden
zur optischen Diagnose und zur Feststellung von Span-
nungen.

Kammersystem »Moritz« Verbesserung der
Konstruktion von Bleikammern. Von Barth. Z.
angew. Ch. 1. Okt. S. 1937/40.* Beschreibung einer neuen
Art der Bleikammeraufstellung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das englische Berggesetz vom Jahre 1908. Von
Arnold. Erzbg. 1. Okt. S. 361/2. Kritische Würdigung
des neuen Bergarbeitergesetzes.

Volkswirtschaft und Statistik.

The influence of the railroads of the United
States and Canada on the mineral industry. Von
Douglas. Min. J. 25. Sept. S. 401/2. In den Vereinigten
Staaten ist der Bahnbau von ganz außerordentlichem
Einfluß auf die Ausdehnung und Entwicklung des Berg-
baues gewesen. In Kanada ist der Einfluß zwar auch be-
merkbar, er tritt jedoch lange nicht in diesem Maße in
Erscheinung.

Tennessee coal production in 1908. Von Parker.
Min. Wld. 18. Sept. S. 598. Statistische Angaben über
den Kohlenbergbau in Tennessee.

Verkehrs- und Verladewesen.

Über die Betriebsergebnisse der Eisenbahnen
in den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten. Von
Schwabe. Ver. Gewerbefleiß. Sept. S. 339/47.*

Versuche an der Kohlenumladeanlage in Kosel.
Von Kammerer. Z. D. Ing. 2. Okt. S. 1623/8.* Be-
schreibung der Kohlenumladeanlage. Versuche zur genauen
Ermittlung des Stromverbrauchs. Versuchsordnung.
(Schluß f.)

Verschiedenes.

Wasserversorgung der Stadt Landshut i. Schl.
Von Thiem. J. Gasbel. S. 848/54.* Die hydrologischen
Vorarbeiten. Grundwasser mit künstlicher Hebung;
Quellwasser mit natürlichem Druck; wirtschaftlicher Ab-
gleich. (Schluß f.)

Voyage en Angleterre des membres du District
du Nord. Von Bousquet. Dubois und Jourdan. Bull.
St Et. Sept. S. 209/88.* Bericht über eine Reise nach
England. Die französisch-englische Ausstellung. Be-
schreibung der befahrenen Gruben. Die Gartenstadt
Letchworth. Hertfordshire.

Personalien.

Der Unterstaatssekretär im Ministerium für Handel
und Gewerbe Schreiber ist an Stelle des zum Unter-
staatssekretär im Reichsamt des Innern ernannten bis-
herigen Unterstaatssekretärs im Ministerium für Handel
und Gewerbe Dr. Richter zum Vorsitzenden der Kgl.
Kommission zur Beaufsichtigung der technischen Ver-
suchsanstalten ernannt worden.

Dem Vorstandsvorsitzenden des Stolberger Knapp-
schaftsvereins, Justizrat Oslender, ist der Rote Adler-
orden vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Knappschaftsschiedsgericht in Breslau ist der
juristische Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamt Breslau,
Gerichtsassessor Klapper, zum stellvertretenden Vor-
sitzenden ernannt worden.

Der Geheime Bergtrat Prietze in Goslar begeht am
16. Oktober die fünfzigste Wiederkehr des Tages, an dem
er auf dem Kgl. Steinkohlenbergwerk Löbejün seine
erste Schicht verfahren hat.

Gestorben:

Der dem Oberbergamtsbezirk Clausthal angehörende
Bergassessor Karl Rhode im Alter von 30 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet
auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils