

Bezugspreis

vierteljährlich
 bei Abholung in der Druckerei
 5 *M.*; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 *M.*;
 unter Streifenband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8,50 *M.*,
 unter Streifenband im Weltpost-
 verein 10 *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. 12

23. März 1912

48. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Vergleichende Untersuchungen an Grubenlokomotiven. Von Obergeringieur Bütow und Bergassessor Dobbstein, Essen	461	Summe gewährten stillen Beteiligung an einem Bergwerk. Kein Darlehn, keine Gesellschaft, sondern Hoffnungskauf	486
Mitteilungen über die Metallforschung im Jahre 1911. Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	468	Volkswirtschaft und Statistik: Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Februar 1912. Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A im Februar 1912. Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Februar 1912. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1912	487
Die 41. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen	472	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke	489
Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung über das Jahr 1911. (Im Auszuge.)	481	Marktberichte: Essener Börse, Düsseldorf Börse. Vom englischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Metallmarkt (London). Marktnotizen über Nebenprodukte	490
Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1911 (Im Auszuge.)	482	Vereine und Versammlungen: Allgemeiner Bergmannstag, Wien 1912.	493
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 11. bis 18. März 1912	485	Patentbericht	493
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	485	Bücherschau	497
Gesetzgebung und Verwaltung: Rechtliche Natur einer gegen Hingabe einer bestimmten		Zeitschriftenschau	498
		Personalien	500

Vergleichende Untersuchungen an Grubenlokomotiven.

Von Obergeringieur Bütow und Bergassessor Dobbstein, Essen.

Einer Anregung der Verwaltung des Kölner Bergwerks-Vereins folgend hat der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1911 gemeinsam mit dem Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund Versuche mit Druckluftlokomotiven angestellt, die bei der großen Bedeutung dieser Förderart namentlich für Schlagwettergruben Interesse verdienen. Diese Versuche sind auch auf die verschiedenen Arten der elektrischen Lokomotivförderung ausgedehnt worden. Die Untersuchungen sollen als Ergänzung und Erweiterung des im Jahre 1907 veröffentlichten Berichts über »Versuche mit Grubenlokomotiven* verschiedener Systeme«¹ dienen.

Von vornherein wurde sorgfältig darauf Bedacht genommen, möglichst gleiche Grundlagen für die zu untersuchenden Lokomotiven zu erhalten. Aus diesem Grunde wurde davon abgesehen, Betriebsversuche vor-

zunehmen, da es erfahrungsgemäß kaum möglich ist, Streckenförderungen zu finden, die unter so ähnlichen Verhältnissen arbeiten, daß sich einwandfreie Vergleiche ziehen lassen. Man stellte deshalb künstlich diese Verhältnisse auf den verschiedenen Gruben dadurch her, daß auf annähernd gleich langen Förderwegen mit ungefähr gleichem Ansteigen Pendelversuche mit abgewogenen Lasten durchgeführt wurden. Wie auch sonst beim unterirdischen Grubenbetriebe wurden die Lokomotiven bei den Talfahrten mit beladenen Kohlenwagen belastet. Die Zahl der Wagen richtete sich nach der Lokomotivstärke, u. zw. wurde diejenige Wagenzahl zugrunde gelegt, welche die Lokomotiven gegen das Ansteigen der Strecken zu fördern imstande waren. Diese Belastung wurde gewählt, weil es im praktischen Betriebe, z. B. beim Rangierbetriebe, auch vorkommen kann, daß die Lokomotive einen Zug mit beladenen Wagen auf kürzern Strecken gegen das Ansteigen befördern muß. Außerdem ergab sich durch Rückfragen

¹ s. Glückauf 1907, S. 595 ff.

bei den betreffenden Zechenverwaltungen, daß diese Belastung annähernd den Belastungsverhältnissen beim normalen Förderbetriebe entspricht. Bei den Bergfahrten wurden verschiedene Belastungen gewählt, weil die Menge der Berge, die auf den einzelnen Zechen in die Grubenräume befördert wird, im Gegensatz zu der ziemlich gleichmäßigen Belastung bei den Talfahrten, sehr verschieden ist. Neben der Bergfahrt mit leeren Wagen wurde deshalb grundsätzlich eine bestimmte Anzahl von leeren Wagen durch Bergewagen ersetzt und damit je 3 oder 4 Fahrten ausgeführt, um einen einwandfreien Mittelwert für den Kraftverbrauch bei den verschiedenen Belastungen zu gewinnen. Danach ist es möglich, aus den Ergebnissen die entsprechenden Zahlen auch für die zwischen den gegebenen Grenzen liegenden Verhältnisse der verschiedenen Gruben zu ermitteln.

Die Höchstbelastung für die Bergfahrt mit Bergewagen wurde so bemessen, daß die dafür erforderliche Zugkraft etwa 75% der zum Befördern des beladenen Kohlenzuges gegen das Ansteigen der Strecke benötigten betrug, da diese Belastung auch für den Dauerbetrieb der Lokomotiven zulässig erschien. Zu ihrer Ermittlung diente die nachstehende, empirisch aufgestellte Gleichung, die von Lokomotivbauunternehmen für derartige Überschlagsrechnungen verwendet wird:

$$z_k = (Z_g + L_g) (w \pm n),$$

worin z_k die Zugkraft in kg, Z_g das Zuggewicht in t, L_g das Lokomotivgewicht in t, w den Laufwiderstand auf ebener Bahn und n die Steigung der Bahn auf 1000 m Länge bedeutet, der für Grubenbahnen mit 6 bis 10 kg/t ist einzusetzen.

Als Streckenlänge wurden rd. 1300 m, die nach Möglichkeit eine gleiche mittlere Steigung von 1 : 400 bis 1 : 300 aufwiesen, ausgewählt, da diese Zahlen für den Ruhrbergbau mittlere Werte darstellen. Von diesem Gesichtspunkt ließ man sich auch bei der Auswahl der Förderwagen leiten. Daher kamen Wagen von etwa 0,6 t Inhalt und einem Leergewicht von 300–400 kg zur Verwendung, die mit Rollenlagern ausgerüstet waren, weil diese Lager in den letzten Jahren auf einer großen Anzahl der rheinisch-westfälischen Zechen eingeführt worden sind und sich bewährt haben.

Auf diese Weise konnte wenigstens der sonst vielfach zu beobachtende grundsätzliche Fehler vermieden werden, daß dem Vergleich verschiedene Lokomotivförderungen unter Tage zugrunde gelegt werden, die unter gänzlich verschiedenen Verhältnissen, vor allem aber mit großer und kleiner Belastung sowie auf langen und kurzen Förderwegen arbeiten. Einige geringfügige Unterschiede ließen sich bei den Versuchen in verschiedenen Gruben naturgemäß auch jetzt noch nicht ganz ausschalten; die gewonnenen Ergebnisse sind aber hinreichend genau, um Vergleiche, soweit sie für den praktischen Betrieb erforderlich sind, anstellen zu können.

I. Versuche mit Druckluftlokomotiven.

Für die vorhandenen 4 verschiedenen Bauarten von Druckluftlokomotiven wurde die Vergleichsgrundlage in fast vollkommener Weise dadurch erreicht, daß der Kölner Bergwerks-Verein auf seiner Anlage Emscher I/II die

Durchführung der Versuche auf demselben Förderwege unter Tage ermöglichte, während die vier Firmen, die sich damals mit dem Bau von Druckluftlokomotiven befaßten, nämlich die Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff in Berlin, Rud. Meyer, Aktiengesellschaft für Maschinen- und Bergbau, in Mülheim (Ruhr), A. Borsig in Berlin-Tegel und die Ruhrthaler Maschinenfabrik Schwarz & Dyckerhof, G. m. b. H. in Mülheim (Ruhr), je eine Lokomotive den auf der betreffenden Förderstrecke vorliegenden Verhältnissen entsprechend erbauten und für die Versuche zur Verfügung stellten.

Unter Zustimmung der beteiligten Firmen wurde für die Durchführung der Versuche folgendes Programm aufgestellt:

1. Pendelversuche der oben beschriebenen Art mit den neuen Lokomotiven bei gleichen abgewogenen Belastungen auf demselben Förderwege unter Feststellung des Luftverbrauches bei jeder Fahrt durch Ingenieure des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins.
2. Einstellung jeder Lokomotive für je einen Monat in den gewöhnlichen Förderbetrieb der Zeche unter gleichzeitiger Feststellung der Belastung aus Durchschnittszahlen, der zurückgelegten Förderwege und des Luftverbrauches durch Zechenbeamte. Außerdem sollten etwa erforderlich werdende Ausbesserungen und deren Kosten von der Zechenverwaltung angegeben werden.
3. Wiederholung der zu Beginn der Untersuchungen angestellten Pendelversuche mit abgewogenen Lasten, um zu ermitteln, ob der durch die einmonatige Arbeitsleistung der Lokomotiven herbeigeführte Verschleiß einen Einfluß auf den Luftverbrauch überhaupt und gegebenenfalls in welchem Maße bei den verschiedenen Bauarten ausgeübt hat. Bei diesen Versuchen sollte nicht nur der Luftverbrauch der Lokomotiven selbst, sondern auch der für die Pressung der Luft über Tage und ihre Fortleitung durch den Schacht benötigte Kraftaufwand festgestellt werden, um die dabei gewonnenen Energieverbrauchszahlen mit denen der elektrischen Lokomotivförderung unmittelbar vergleichen zu können.

Als Förderweg wurde der nördliche Hauptquerschlag und die Richtstrecke in Flöz Agnes auf der 363 m-Sohle der Schachanlage Emscher I II gewählt, die im Grundriß in Abb. 1 dargestellt sind. Das dazugehörige Höhenprofil (s. Abb. 2) läßt die Steigung erkennen, die durchschnittlich 1 : 300 beträgt. Die in der Förderstrecke verlegten Schienen von 17,36 kg Gewicht haben 82,6 mm Höhe, 44,5 mm Kopfbreite, 9,1 mm Stegstärke und 82,6 mm Fußbreite. Auf diesem Förderweg befinden sich zwei mit f und f_1 bezeichnete Füllstationen, u. zw. die Hauptstelle in der Nähe der Schächte und eine Hilfsstelle ungefähr in der Mitte der Förderstrecke, nicht weit von dem Ansatzpunkt der Richtstrecke in Flöz Agnes.

Das freie Streckenprofil, das für die Abmessungen der Lokomotiven maßgebend war, ist in Abb. 3 wiedergegeben. Den Firmen war dieses Profil übermittelt worden; trotzdem wurde es in geringem Maße von

der Firma Borsig und erheblich von der Firma Meyer überschritten, so daß die Streckenstöße an einigen Stellen ausgespitzt werden mußten, um die Durchfahrt aller Lokomotiven zu ermöglichen¹.

Obwohl die Druckluftanlage über Tage nur für einen Betriebsdruck von 100 at, entsprechend einem Druck

¹ Die Firma Meyer gibt an, daß es ihr wegen Zeitmangels nicht möglich gewesen sei, die für das Profil passenden Behälter zu verwenden.

von 50 at für die Lokomotiven unter Tage gebaut war, wurde es den Firmen doch freigestellt, ihre neueste Bauart für 100 at Druck in der Lokomotive zu den Versuchen heranzuziehen, da es wichtig erschien, gerade die Verhältnisse bei dem gesteigerten Betriebsdruck, durch den der Aktionsradius naturgemäß eine wesentliche Vergrößerung erfährt, kennen zu lernen. Bei genügend langer Füllungszeit ließ sich nämlich dieser Druck in

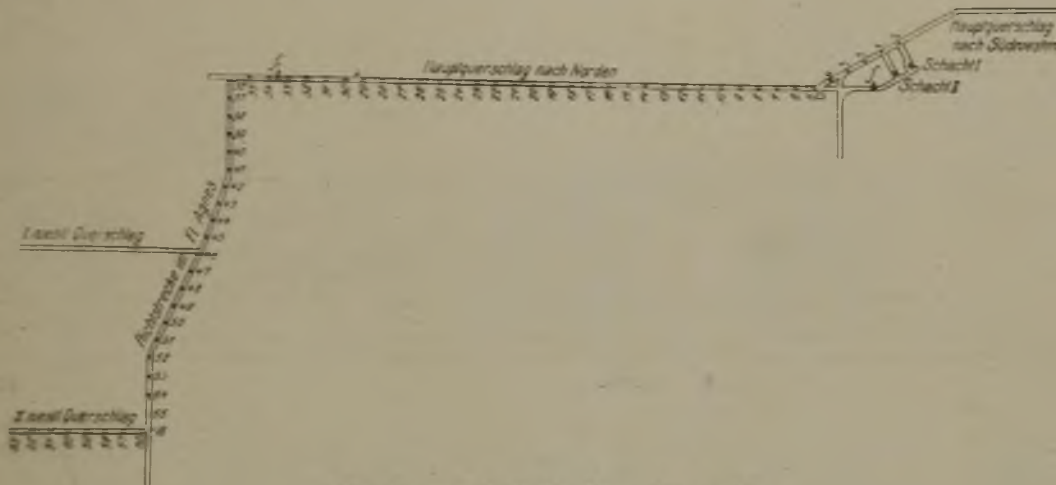


Abb. 1. Grundriß der Versuchsstrecke.

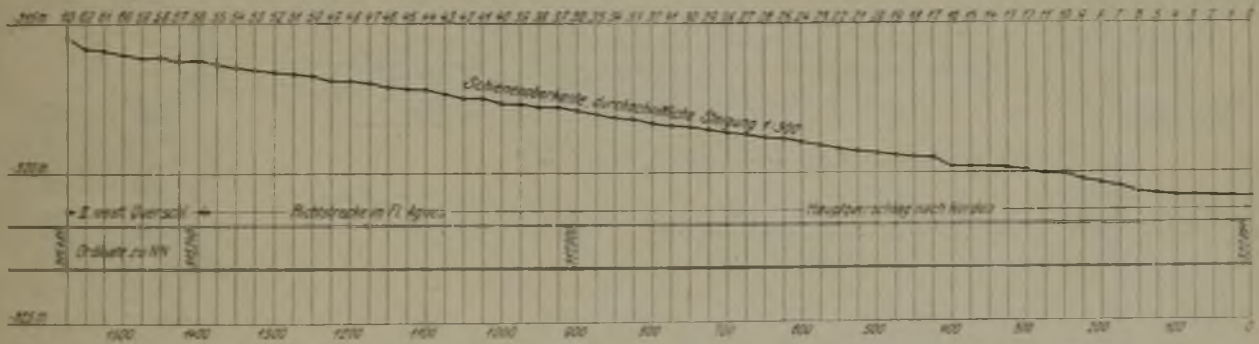


Abb. 2. Höhenprofil der Versuchsstrecke.

den Lokomotiven mit der vorhandenen Kompressoranlage erzielen. Sämtliche Maschinenfabriken haben deshalb Lokomotiven für 100 at Druck zur Verfügung gestellt. Da die Bauart dieser Lokomotiven von dem Aufbau der Lokomotiven für 50 at Druck, die in dieser Zeitschrift schon beschrieben worden sind¹, wesentlich abweicht, und weil sie außerdem untereinander erhebliche Unterschiede aufweisen, erscheint es angebracht, ihre Bauart kurz zu erläutern.

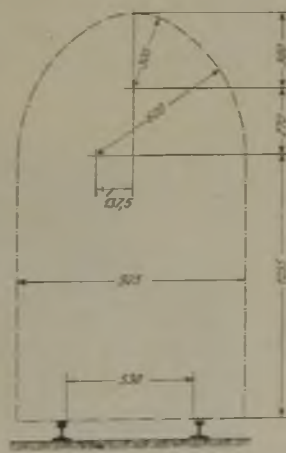


Abb. 3. Freies Profil der Versuchsstrecke.

Die Lokomotive von Schwartzkopff, Berlin (s. die Abb. 4–8) besitzt eine größte Länge von 4000, eine größte Breite von 925 und eine größte Höhe von 1625 mm bei einem Dienstgewicht von rd. 6,9 t. Mit Rücksicht auf das vorgeschriebene Profil, das in Abb. 7 mit strichpunktierten Linien eingezeichnet ist, und zwecks Erzielung einer möglichst günstigen Streckenübersicht sind zwei kleinere und ein darauf liegender größerer Hochdruckbehälter gewählt worden, die aus nahtlos gezogenen Flaschen bestehen und einem Probedruck von 250 at ausgesetzt worden waren. Sie haben einen Inhalt von insgesamt 1279 l und sind hinten durch eine feste Platte, vorn durch ein Zugband untereinander verbunden, so daß sie als Ganzes von der Lokomotive abgenommen werden können, falls es für die Beförderung in die Grube erforderlich ist. Die Rohrleitungen für die Verbindung der Hochdruckflaschen sind unabhängig von der Stirnplatte, ebenso sind die Ventilstutzen unmittelbar an

¹ s. Glückauf 1908, S. 1687.

die Flaschen angeschlossen. Außer dem Füllventil f sind ein Hauptabsperrventil v , ein Sicherheitsventil s mit Alarmpfeife, ein Fahrventil g und ein Reduzierventil r vorhanden. Innerhalb des Untergestellrahmens sind die Arbeitsflasche a und ein Zwischenwärmbehälter b untergebracht, der als Röhrenkessel ausgebildet ist; vor ihm

sitzt eine Düse, durch welche die Auspuffluft des Niederdruckzylinders ausbläst und die warme Grubenluft durch die Röhren ansaugt, wobei die in dem Behälter befindliche Druckluft angewärmt wird und so kostenlos erheblich an Spannung gewinnt, die im Niederdruckzylinder ausgenutzt wird. Das ganze Triebwerk und die

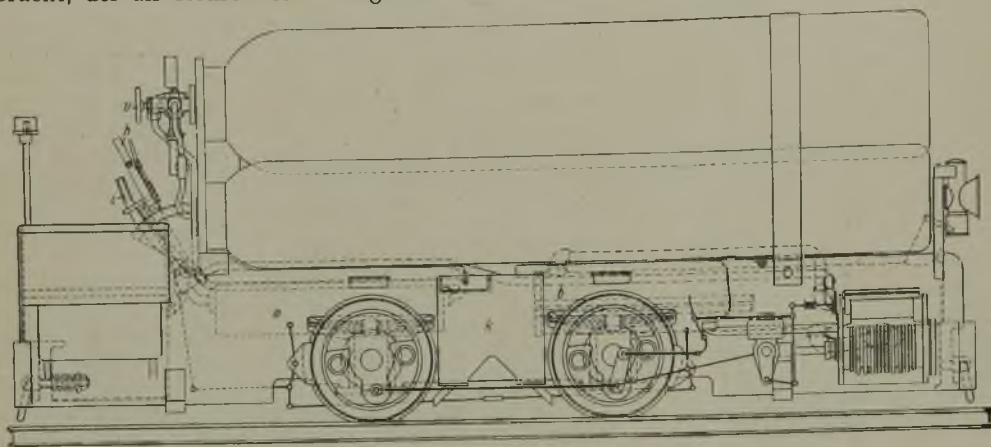


Abb. 4. Aufriß.

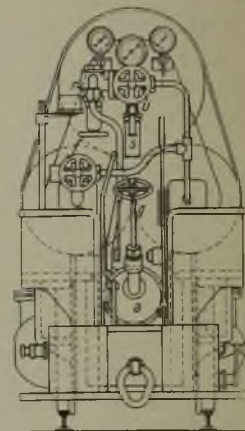


Abb. 5. Rückansicht.

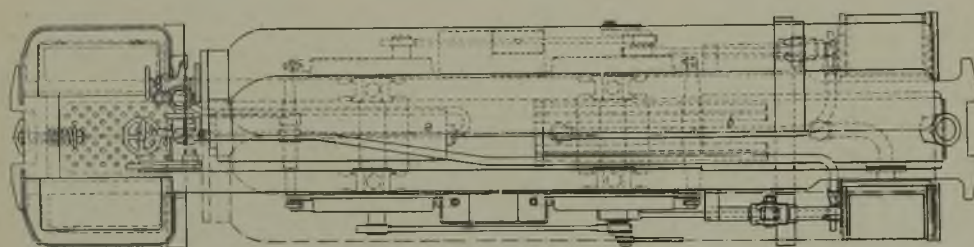


Abb. 6. Grundriß des Lokomotivuntergestells.

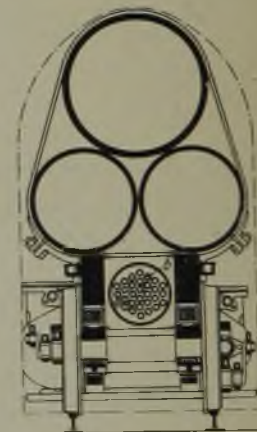


Abb. 7. Querschnitt.

Abb. 4—7. Schwartzkopff-Lokomotive.
Maßstab 1:30.

Steuerung, Bauart Heusinger, deren Anordnung aus den Abb. 4 und 6 zu erkennen ist, liegen außerhalb des Rahmens und sind daher leicht zugänglich.

Die Umsteuerung und Steuerungseinstellung erfolgt durch einen mit einer Klinke versehenen Handhebel h . Beim Anfahren wird dieser auf äußerste Stellung gedrückt und dadurch ein Ventil geöffnet, das auch den Niederdruckzylinder unmittelbar mit der Arbeitsflasche verbindet. Ist die normale Fahrgeschwindigkeit erreicht, so stellt sich der Hebel selbsttätig auf die für Dauerfahrt bemessene Zylinderfüllung ein. Die größte Zugkraft der Lokomotive beträgt 900 kg; als Höchstgeschwindigkeit werden 4 m/sek angegeben.

Der Radstand beträgt 1000 mm. Die durch den Hebel h betätigte Handbremse wirkt auf beide Achsen. Ein zwischen den Rädern angeordneter Sandstrekasten k ist mit Streurohren für beide Fahrrichtungen ausgerüstet. Die zwischen eisernen ungefederten Puffern angebrachte Zugvorrichtung ist mit Federn versehen. Um die Lokomotive mit der hochgespannten Druckluft zu füllen, wird sie mittels eines Panzerschlauches oder besser noch

eines biegsamen Kupferrohres, das größere Widerstandsfähigkeit besitzt, an den Sammelbehälter angeschlossen. Die Füllung ist bei genügendem Überdruck in wenigen Minuten beendet. Beim Fahren strömt die Luft aus den Hochdruckflaschen durch das Reduzierventil mit

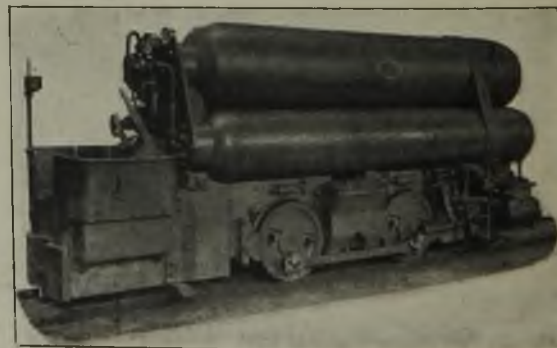


Abb. 8. Ansicht der Schwartzkopff-Lokomotive.

16 at Druck in die Arbeitsflasche von 40 l Inhalt und von dort in den Hochdruckzylinder. Nachdem sie hier bis auf etwa 3,5 at expandiert hat, tritt sie in den Zwischenwärmer, wo sie durch die Außenluft erwärmt wird, und von dort in den Niederdruckzylinder.

Für den Führer sind rechts und links Sitzbretter (s. Abb. 6) angeordnet, um ihm das Vorbeisehen an der Lokomotive auf beiden Seiten zu erleichtern. Die mitgelieferte Überdachung des Führersitzes wurde nicht angebracht, da sie sich als überflüssig erwies.

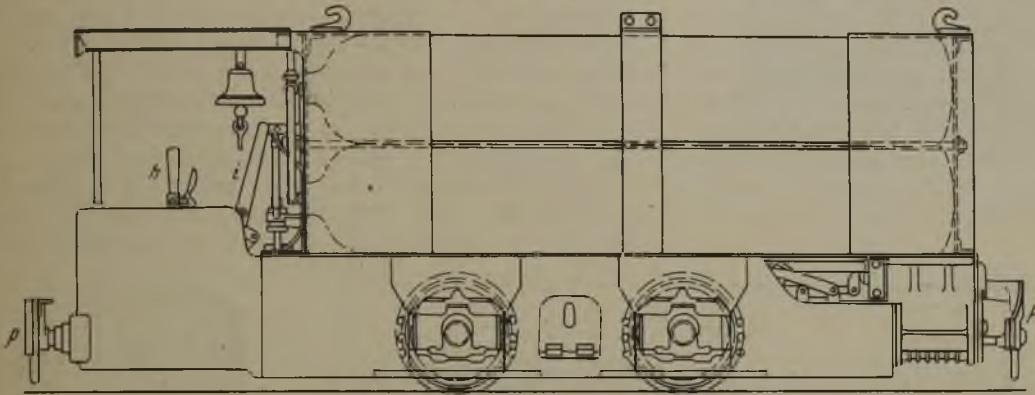


Abb. 9. Aufriß.

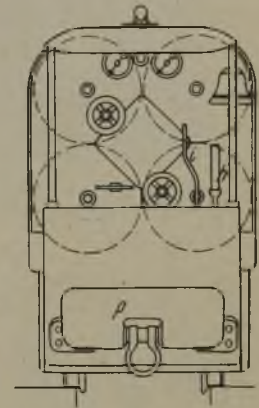


Abb. 10. Rückansicht.

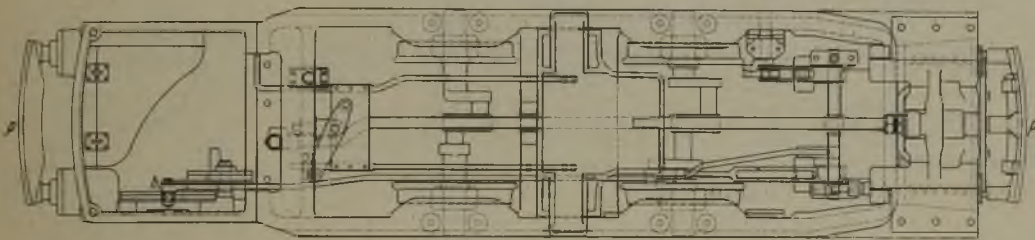


Abb. 11. Grundriß des Lokomotivuntergestells.

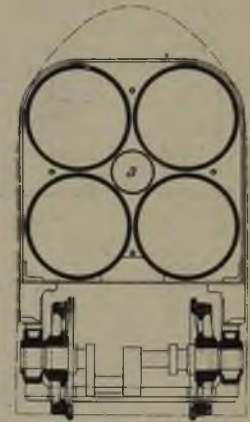
Abb. 9–12. Borsig-Lokomotive.
Maßstab 1:30.

Abb. 12. Querschnitt.

Die Lokomotive von Borsig, Berlin, (s. die Abb. 9 bis 13) hat eine größte Länge von 4010, eine größte Breite von 900 und eine größte Höhe von 1515 mm, bei 7,2 t Dienstgewicht. Das vorgeschriebene Profil ist, wie Abb. 12 zeigt, etwas überschritten worden. Der Luftvorrat der Lokomotive wird in 4 gleich großen Hochdruckflaschen von insgesamt 1184 l Inhalt mitgenommen, die in einem besondern Flaschenkasten auf dem Untergestellrahmen der Lokomotive gelagert sind. Der Flaschenkasten als Ganzes kann von dem Rahmen leicht durch Lösen einiger Schrauben entfernt werden, wenn es sich für das Einbringen der Lokomotive in die Grube oder bei größeren Ausbesserungen als erforderlich erweist. Die Luftflaschen selbst sind aus nahtlos gezogenen Mannesmannrohren hergestellt, die einem Probedruck von 250 at ausgesetzt waren. Die Arbeitsflasche *a* mit 54,5 l Inhalt ist in dem Raum zwischen den Hochdruckflaschen untergebracht.

Der Untergestellrahmen besteht aus einem gußeisernen Kasten, in dem vorn die Zylinder in Verbund-

anordnung liegen, während hinten der Führersitz ein-
gebaut ist. Die Zug- und Puffervorrichtung der Lokomotive besteht aus einer über ihre ganze Breite reichenden gebogenen festen Platte *p*, die an beiden Seiten gefedert ist. Das Triebwerk und die Steuerung liegen vollständig geschützt gegen äußere Einwirkungen innerhalb des gußeisernen Untergestellrahmens; sie sind seitlich und von unten zugänglich, um sie schmieren und Ausbesserungen daran vornehmen zu können. Bei

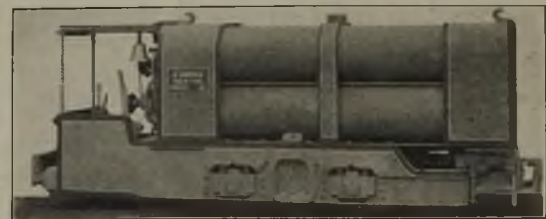


Abb. 13. Ansicht der Borsig-Lokomotive.

größern Ausbesserungsarbeiten muß der Flaschenkasten abgehoben werden, der zu diesem Zweck oben mit Haken versehen ist.

Die Leistung der Zylinder wird in der gewöhnlichen Weise mit Hilfe von Treibstangen auf die Treibachse übertragen. Treibachse und Kuppelachse sind durch Kuppelstangen verbunden. Der Radstand der Lokomotive beträgt 900 mm. Zwischen den Rädern ist ein Sandkasten angeordnet, von dem aus Streurohre vor den Rädern auf die Schienen führen, so daß der Sand durch Betätigung eines Handgriffes am Führersitz in beiden Fahrtrichtungen vor die Räder gestreut werden kann. Die größte Zugkraft der Lokomotive beträgt 900 kg. Als Höchstgeschwindigkeit sind 4 m/sek angegeben worden.

Die Steuerung wird durch ein Steuerhändel *h* betätigt. Für das Anfahren ist noch ein besonderes Ventil vorgesehen, das durch einen Druck von Hand betätigt wird und sich selbsttätig schließt, sobald dieser Druck aufhört; mit seiner Hilfe kann man beim Anfahren auch dem Niederdruckzylinder Luft von höherem Druck zuführen. Die auf alle 4 Räder gleichzeitig wirkende Bremse wird durch eine gewöhnliche Hebelvorrichtung *i* von Hand betätigt. Außer dem Füllventil befindet sich auf der Führerstandsseite noch ein Absperrventil und das Reduzierventil, in dem die Spannung der Luft auf 12 at herabgesetzt wird.

Die Füllung der Lokomotive erfolgt in der bereits beschriebenen Art. Die Arbeitsweise dieser Verbundlokomotive unterscheidet sich von derjenigen der

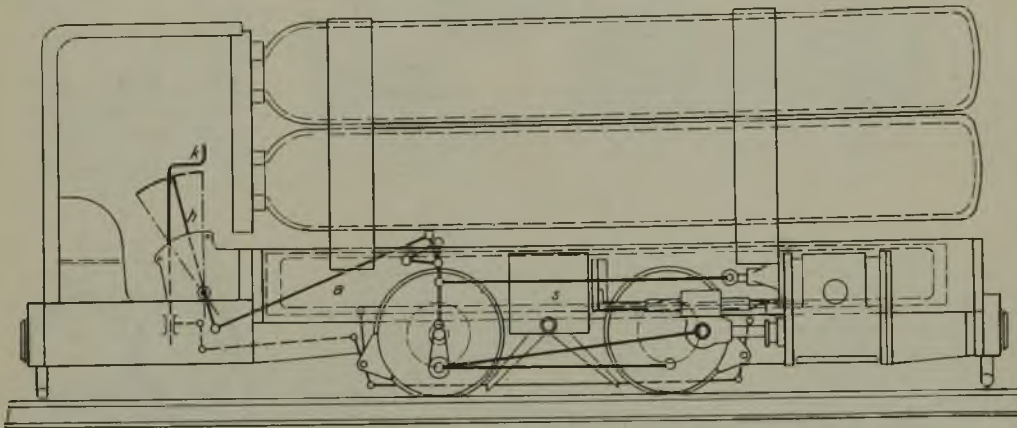


Abb. 14. Aufriß.

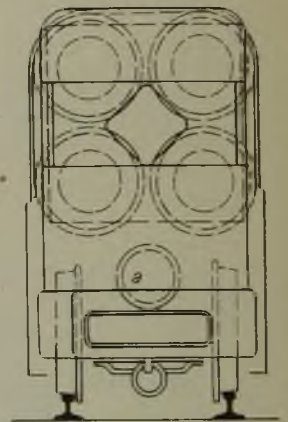


Abb. 15. Rückansicht.

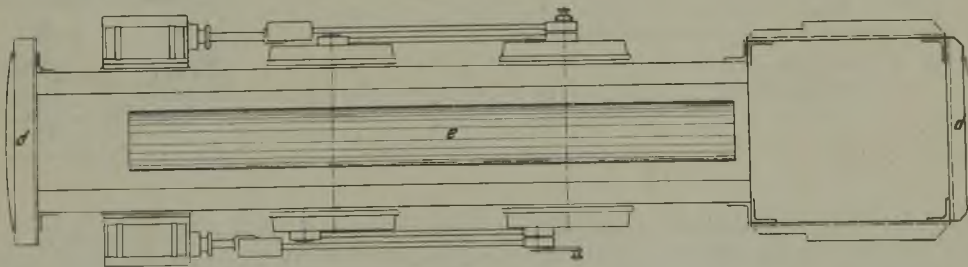


Abb. 16. Grundriß des Lokomotivuntergestells.

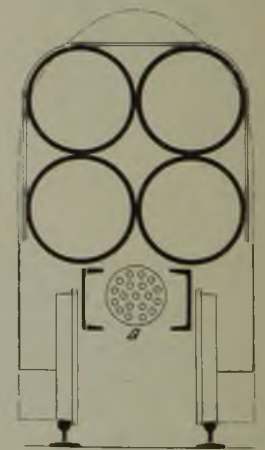


Abb. 17. Querschnitt.

Abb. 11—17. Meyer-Lokomotive.

Maßstab 1 : 30.

Schwartzkopff-Lokomotive dadurch, daß für die aus dem Hochdruckzylinder austretende Druckluft kein Zwischenwärmer vorgesehen ist, so daß die Luft durch Erwärmung keine Spannung gewinnt und mit ungefähr demselben Druck in den Niederdruckzylinder eintritt, mit dem sie den Hochdruckzylinder verlassen hat.

Hierzu ist zu bemerken, daß beabsichtigt war, diese Lokomotive mit Zwischenwärmung auszurüsten, was aber aus Mangel an Zeit unterblieben ist. Die später von Borsig gebauten Grubendruckluftlokomotiven sind mit Zwischenwärmung versehen.

Um eine einwandfreie Übersicht über die Strecke auch bei der Vorwärtsfahrt zu ermöglichen, sind bei der neuesten Lokomotive Führerstände auf beiden Seiten angeordnet worden. Die Lokomotive wird dadurch nur um 500 mm verlängert, ihre Herstellungskosten sind aber naturgemäß etwas höher.

Die Lokomotive von Rud. Meyer, Mülheim (Ruhr), (s. die Abb. 14—18) weist als Höchstmaße in Länge, Breite und Höhe 4000, 925 und 1535 mm bei einem Dienstgewicht von rd. 6,5 t auf. Auf dem schmiedeeisernen Untergestell ruht ein Bündel von

4 nahtlos gezogenen, auf 250 at geprüften Mannesmannrohren von gleichem Durchmesser (s. die Abb. 15 und 17) mit einem Gesamtvolumen von 1366 l, die zur Aufnahme der hochgespannten Luft dienen. Untereinander sind diese Flaschen durch eine schmiedeeiserne dickwandige Kopfplatte verbunden, die mit entsprechenden Bohrungen versehen ist, so daß besondere Rohrverbindungen fehlen können. Das Flaschenbündel ist auf dem Untergestell mit Hilfe von zwei Zugbändern befestigt. Innerhalb des Untergestellrahmens ist der Behälter *a* zur Zwischenwärmung der Druckluft angeordnet, während die Triebwerke und Steuerung auf beiden Seiten liegen und durch Blech-

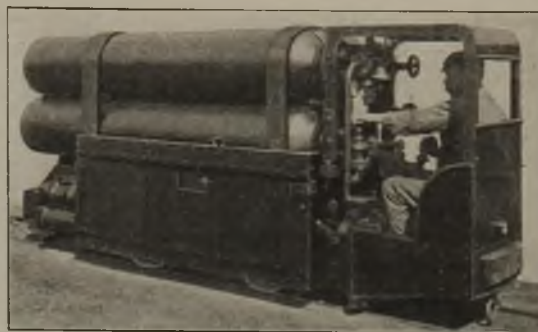


Abb. 18. Ansicht der Meyer-Lokomotive.

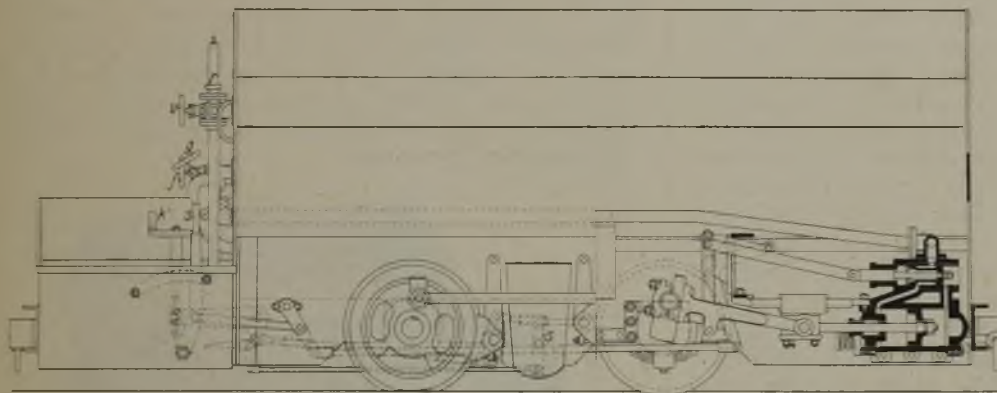


Abb. 19. Aufriß.



Abb. 20. Rückansicht.

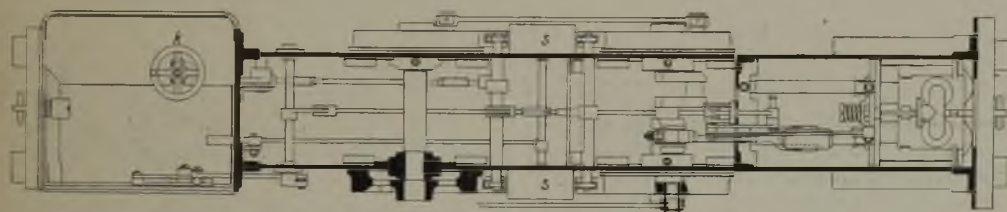


Abb. 21. Grundriß des Lokomotivuntergestells.

Abb. 19–22. Ruhrthaler Lokomotive.

Maßstab 1 : 30.

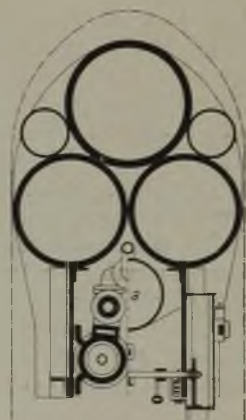


Abb. 22. Querschnitt.

verkleidungen gegen Einwirkungen von außen geschützt sind. Die Steuerung wird durch das auf dem Führerstand befindliche Händel betätigt. Die Bewegung der Kolben wird in der gewöhnlichen Weise mit Hilfe von Treibstangen auf die Treibachse übertragen, die mit der zweiten Achse durch Kuppelstangen verbunden ist. Der Radstand beträgt 950 mm. Zwischen den Rädern ist eine Sandstreuvorrichtung *s* angebracht, von der Sandstreuohre vor beide Räder führen, so daß vom Führerstand aus durch einen Handgriff in beiden Fahrtrichtungen Sand gestreut werden kann. Für jedes Rad ist ein besonderer Bremsklotz vorgesehen; sie werden vom Führerstand aus gleichzeitig durch eine Kurbel *k* betätigt. Der überdachte Führersitz ist ebenso

wie das Flaschenbündel abnehmbar eingerichtet, um die Unterbringung der Lokomotive auf dem Förderkorb zu erleichtern. An der Führerstandseite der Lokomotive befinden sich Füll-, Absperr-, Fahr- und Reduzierventil. Die kurvenbewegliche Zugvorrichtung im Untergestell ist gefedert, während als Puffer Holzklötze mit gebogener Stirnfläche *p* (s. Abb. 16) verwendet sind, die ohne Federung vorn und hinten in dem Rahmen des Untergestells sitzen. Die größte Zugkraft der Lokomotive beträgt 900 kg. Die größte Fahrgeschwindigkeit ist mit 4 m/sek angegeben.

Die Füllung der Lokomotive erfolgt in derselben Weise wie bei der Schwartzkopff-Lokomotive. Die hochgespannte Preßluft strömt bei der Fahrt aus den

Hochdruckflaschen durch das Reduzierventil mit einem Druck von 16 at in eine Arbeitsflasche von 65 l Inhalt und von dort durch Einstellung des Fahrventils je nach Bedarf in den Hochdruckzylinder, den sie mit einem Druck von rd. 3 at verläßt, um, nachdem sie erwärmt worden ist, im Niederdruckzylinder auf der andern Seite der Lokomotive bis auf atmosphärische Spannung ausgenutzt zu werden. Die Zwischenerwärmung der Luft erfolgt in einem Röhrenkessel *a* (s. die Abb. 16 und 17) dadurch, daß die aus dem Niederdruckzylinder kommende Luft durch eine vor dem Zwischenwärmer befindliche Düse auströmt und dabei die Außenluft durch das Röhrenbündel hindurchsaugt. Ähnlich wie beim Kesselspeisewasservorwärmer wird die kalte, aus dem Hochdruckzylinder austretende Luft von der bedeutend wärmern Außenluft angewärmt und gewinnt dabei an Spannung, die im Niederdruckzylinder ausgenutzt wird. Für das Anfahren ist ein besonderes kleines Ventil vorgesehen, mit dessen Hilfe man auch den Niederdruckzylinder unmittelbar mit der Arbeitsflasche verbinden kann, so daß für ihn dann ebenfalls ein Druck von 16 at zur Verfügung steht.

Um dem Führer den Überblick über die vor ihm liegende Strecke zu erleichtern, ist der Raum zwischen den 4 Hochdruckflaschen, wie die Abb. 15 und 17 zeigen, freigelassen. Neuerdings werden die Flaschen auch so angeordnet, daß sich der Zwischenraum nach vorn vergrößert; dadurch entsteht eine erweiterte Schauöffnung, durch die dem Führer eine größere Übersicht über die Strecke gewährt wird, ohne daß er sich seitlich hinauslehnen muß.

Die Lokomotive der Ruhrthaler Maschinenfabrik, Mülheim (Ruhr), ist in den Abb. 19–23 dargestellt. Sie besitzt bei einer größten Länge von 3997 mm 826 mm größte Breite und 1515 mm größte Höhe. Das Dienstgewicht beträgt rd. 6,0 t. Das Querprofil ist dem vorgeschriebenen Streckenprofil, wie Abb. 19 zeigt, angepaßt. Auf dem schmiedeeisernen Untergestell ruht ein Flaschenbündel aus 5 Flaschen (s. die Abb. 20 und 22). Die beiden Flaschen mit kleinerem Durchmesser bestehen aus nahtlosen Röhren. Die drei größern Flaschen sind aus Blechen geschweißt; die ebenfalls eingeschweißten Böden besitzen eine Stärke von 60 mm, so daß die Schrauben der auf beiden Seiten der Lokomotive liegenden Stirnplatten in diese Böden eingelassen

werden konnten. Die durchgehenden Stirnplatten stellen auch die Verbindung mit dem Untergestell her, in das die Arbeitsflasche *a* von 88 l Inhalt, das Triebwerk und die Steuerungsorgane eingebaut und so vollständig vor äußern Einwirkungen geschützt sind. Die Kolbenstangen der Zwillingszylinder wirken auf eine gekröpfte Kurbelwelle (s. Abb. 21); ihre Umsteuerung erfolgt mit Hilfe des Steuerhebels *s* durch eine nach Joy ausgebildete Steuerung ohne Exzenter und ohne Kulisse (s. Abb. 19). Der Radstand beträgt 1000 mm. Zwischen den Rädern sind eine auf beide Achsen wirkende Bremse und ein Sandkasten *s* angeordnet. Die Bremse wird durch eine am Führersitz angebrachte Kurbel *h* betätigt. Der Führersitz selbst kann für die Beförderung durch den Schacht abgeschraubt werden. Außer dem Füllventil *f* befinden sich auf der Stirnplatte des Führerstandes das Absperrventil *v*, das Reduzierventil *r* für 12–15 at und das Fahrventil *g*. Die federnde Zugvorrichtung an beiden Seiten des Untergestells ist zwischen Pufferklötzen angeordnet.

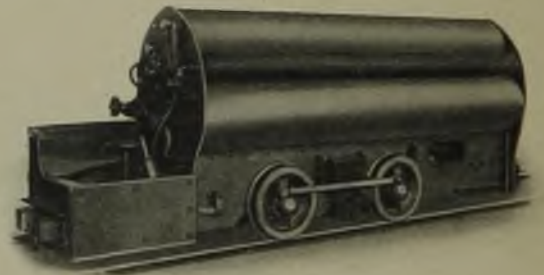


Abb. 23. Ansicht der Ruhrthaler Lokomotive.

Die Füllung der Lokomotive erfolgt in derselben Weise wie bei den übrigen Lokomotiven; dagegen strömt die Luft, nachdem sie sich durch das Reduzierventil und die Arbeitsflasche von 88 l Inhalt bewegt hat, mit demselben Druck in beide Zylinder, ohne daß eine Zwischenwärmung erfolgt. Neuerdings stattet die Firma ihre Lokomotiven auch mit Zwischenwärmung für die Druckluft aus. Die größte Zugkraft der Lokomotive beträgt 1000 kg und ihre Höchstgeschwindigkeit 4 m/sek. (Forts. f.)

Mitteilungen über die Metallforschung im Jahre 1911.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Trotz zahlreicher Arbeiten zur Bestimmung des Zustandsdiagramms der Eisenkohlenstofflegierungen ist die Löslichkeit des Kohlenstoffs im Eisen über 1135° nur ungefähr bekannt, so daß die für das Temperaturintervall 1135 bis 2620° durchgeführten Löslichkeitsversuche von Ruff und Goecke¹ lebhaftes Interesse ver-

dienen. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß das Eisen (mit 4,13% C) in dem Graphittiegel eines elektrischen Vakuumofens unter 2–10 mm Druck bei bekannter Temperatur so lange erhitzt wurde, bis es sich mit Graphit gesättigt hatte. Dann wurde es mit Hilfe einer am Ofen angebrachten Falleinrichtung in ein mit eiskaltem Wasser beschicktes Gefäß geworfen, also abgeschreckt, damit es sich während des

¹ Über die Löslichkeit von Kohlenstoff in Eisen. Metallurgie 1911. S. 417/21.

Erkaltens nicht entmischte. Die Temperatur der Lösung wurde optisch, u. zw. mit Hilfe eines Wanner-Pyrometers gemessen. Die von den Forschern nach dem analytischen Ergebnis ihrer Versuche zusammengestellte graphische Darstellung läßt deutlich erkennen, daß die Kurve ein Maximum der Löslichkeit des Kohlenstoffs bei 2220° (9,64% C) und eine Richtungsänderung bei 1837° (6,62% C) zeigt. Die Zusammensetzung der Schmelze des Maximums entspricht der Formel Fe_2C , die der Richtungsänderung der Formel Fe_3C .

Die Kurve der Löslichkeit des elementaren Kohlenstoffs im festen Eisen bis 1125° C ist kürzlich von Ruer und Iljin¹ durch eingehende Versuche nachgeprüft worden. Weißes schwedisches Roheisen mit 3,75% C wurde durch Zusammenschmelzen mit einer entsprechenden Menge Zuckerkohle in einem mit Magnesit ausgefütterten Kohletiegel und darauffolgende schnelle Abkühlung zunächst in ein weißes Roheisen mit 4 bis 4½% C übergeführt. Durch nochmaliges Schmelzen mit nachfolgender langsamer Abkühlung im Vakuum erfolgte dann die Umwandlung in graues Roheisen, das bei einem Gesamtkohlenstoffgehalt von rd. 4% stets weniger als 0,5% gelösten Kohlenstoff enthielt.

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Löslichkeit des elementaren Kohlenstoffs im festen Eisen bei 1100° nicht über 1,3% beträgt; dieses Ergebnis stimmt mit der Feststellung Charpys überein, daß sich die Löslichkeit bei 1000° auf 1% beläuft.

Weitere Versuche dieser Forscher bezweckten die Ermittlung einer obern Grenze für die Löslichkeit des elementaren Kohlenstoffs im festen Eisen, wobei sie das Gleichgewicht von der übersättigten Lösung durch Ausscheidung von Temperkohle zu erreichen hofften. Kleine Proben des oben erwähnten grauen Roheisens wurden längere Zeit in zugeschmolzenen Quarzröhren auf 1100° erhitzt und dann langsam auf die Temperatur abgekühlt, für welche die obere Grenze der Löslichkeit ermittelt werden sollte. In dieser Temperatur wurden dann die Proben noch einige Zeit erhalten und schließlich in Wasser abgeschreckt. Es zeigte sich jedoch, daß der einmal in Lösung gegangene Kohlenstoff zwischen 1100 und 800° nicht wieder ausgeschieden wurde, so daß es nicht möglich war, auf diese Weise das Gleichgewicht zu erreichen.

Nach Thomsen² verläuft die Zersetzung der festen Lösung oder des Zementits zu Eisen und Graphit im siliziumfreien Material so langsam, daß bei 1000° C und tiefer ein Gleichgewichtszustand praktisch nicht zu erreichen ist. Der Verfasser ermittelte den Schmelzpunkt des siliziumfreien grauen Roheisens bei 1180° C, die Löslichkeit des Graphits bei dieser Temperatur zu 1,52%, bei 1170° zu 1,35% und bei 1100° zu 0,9%.

Nach der Ansicht von Wüst³ entsteht Graphit nur aus gebundener Kohle, d. h. durch Zersetzung des Eisenkarbids, scheidet sich also nicht unmittelbar aus

dem flüssigen Eisen ab. Die von Heyn¹ und Benedicks² vertretene Anschauung aber geht dahin, daß die Eisenkohlenstofflegierungen in einer stabilen Form, dem graphithaltigen Eisen, und einer weniger stabilen zementithaltigen bestehen. Nach dieser Auffassung könnten sich Graphit und Zementit je nach den Abkühlungsbedingungen unmittelbar aus fester und flüssiger Lösung bilden. Zur Aufklärung dieser Fragen bestimmte Hanemann³ den Gehalt an gelöstem Kohlenstoff so, daß er die Roheisenschmelzen, die aus chemisch reinem, pulverförmigem Eisen mit Zuckerkohle erschmolzen wurden, in inniger Berührung mit Kohlenstoff und geschützt vor Oxydation auf die Versuchstemperaturen erhitzte, hier längere Zeit hielt und in eine ganz enge Metallkille goß. Dann wurde der Kohlenstoffgehalt analytisch festgestellt. Die Löslichkeit des Kohlenstoffs im Eisen betrug bei der Abschrecktemperatur von 1880° C 6,18%. Daraus, daß einige Proben freien Kohlenstoff weder im Bild noch bei der Analyse zeigten, obgleich sie ebenso wie alle übrigen erzeugt waren, konnte geschlossen werden, daß sich der Gehalt der grau erstarrten Proben an graphitischem Kohlenstoff erst während des Abschreckens gebildet hatte. Graphit- und Zementitbildung kann also bei der Erstarrung des übersättigten Kohlenstoffeisens gleichzeitig erfolgen; es ist daher wahrscheinlich, daß Graphit sich bei diesen unmittelbar aus der flüssigen Lösung abzuscheiden vermag. Die Annahme von Heyn und Benedicks, daß hier ein stabiles System Eisen-Graphit und ein labiles System Eisen-Zementit nebeneinander bestehen, ist somit gerechtfertigt.

Bekanntlich beobachtet man bei der mikroskopischen Untersuchung der Metalle eine ebene Schlißfläche und schließt aus dem Strukturbild auf den Aufbau der gesamten Masse. Um jedoch die Frage nach der Raumverteilung der Strukturelemente mit Sicherheit beantworten zu können, muß das Metall auch in seiner Ausdehnung nach innen zu untersucht werden. Zur Aufklärung dieser Frage benutzte Oknof⁴ ein Verfahren, das an die Methode der aufeinanderfolgenden Schnitte in der Histologie zur Erkennung der räumlichen Beziehungen verschiedener Gewebe zueinander erinnert. In der Nähe eines durch zwei sich kreuzende Linien bestimmten Punktes wählt man eine bestimmte Stelle aus und fotografiert sie. Darauf wird die Probe von neuem geschliffen und poliert, wieder ein sich kreuzendes Linienpaar von den vorher gemachten vier Einschnitten gezogen und von der entsprechenden Stelle eine Photographie aufgenommen. Auf diese Weise wird das Metall schichtenweise entfernt und man erhält eine Reihe von Abbildungen, nach denen man sich eine Vorstellung machen kann, wie sich die Struktur des Metalls nach innen verändert. Nach diesen Untersuchungen bilden die Perlitkörner eine unteilbare Masse, die mehr oder weniger von isolierten Ferritkörnern durchdrungen ist.

¹ Zur Metallographie des Roheisens. Stahl u. Eisen 1907, S. 1566/71 und 1621/5.

² Über das Gleichgewicht und die Erstarrungsstrukturen des Systems Eisen-Kohlenstoff. Metallurgie 1906. S. 393/5, 425/41 und 466/76.

³ Kohlenstoffgehalte und Gefügeerscheinungen hochgekohlter Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Stahl u. Eisen 1911, S. 333/6.

⁴ Zur Frage über den innern Aufbau des perlitischen Stahles. Metallurgie 1911. S. 138/9. Ferner: Über den innern Aufbau des Martensits und Perlits. Metallurgie 1911. S. 539/41.

¹ Zur Kenntnis des stabilen Systems Eisen-Kohlenstoff. Metallurgie 1911, S. 97/101.

² Beiträge zur Kenntnis der Löslichkeit des Graphits im festen Eisen und der Schmelzerscheinungen des grauen Roheisens. Dissertation. Berlin 1910, Kgl. Techn. Hochschule.

³ Über die Entwicklung des Zustandsdiagramms der Eisenkohlenstofflegierungen. Metallurgie 1909, S. 512/31.

Man kann die Stahlmasse mit einem Schwamm vergleichen, dessen Körper aus Perlit besteht, während die Poren mit den Körnern des Ferrits oder Zementits ausgefüllt sind. Im weichen Stahl ist das Skelett dieses Schwammes sehr dünn, im harten dagegen sehr dick. Im einzelnen wird der Perlit als ein Gefüge aus gebogenen Lamellen Zementit definiert, die in die Masse des Ferrits eingelagert sind, während der Martensit aus geraden, flachen Kristallen aufgebaut ist.

Kirner¹ hat eine größere Zahl von Einsatzhärtungsmitteln auf ihre Wirksamkeit und sonstigen Eigenschaften untersucht. Sehr stark kohlend wirkten zwei untersuchte Einsatzmittel mit hohem Stickstoffgehalt bei den Temperaturen zwischen 600 und 850°; bei 900° zeigte da eine Mittel aus nicht aufgeklärten Gründen große Unregelmäßigkeiten und das andere geringe Fortschritte in der Zementierung. Erst über 950° verstärkte sich die kohlennde Wirkung wieder beträchtlich. Die äußere gekohlte Schicht nahm bei Anwendung einer Glüh-temperatur zwischen 600 und 850° im Mittel bis ungefähr 0,6% N auf; die mikroskopische Untersuchung der entsprechenden nichtabgeschreckten, sondern langsam erkalteten Proben ergab nach der Ätzung mit Pikrinsäure einen sich deutlich von den übrigen abhebenden, besondern Gefügebestandteil — eine feste Lösung von Stickstoff in Eisen — den Kirner vorläufig »Flavit« nennt. Nach der Härtung war vom Flavit nichts mehr zu sehen; er geht also augenscheinlich über der kritischen Temperatur in Lösung. Bei diesen Untersuchungen zeigte sich ferner, daß eine merkliche Zu- oder Abnahme von Schwefel, Phosphor, Silizium und Mangan nicht stattgefunden hatte. Ferner besaß ein Einsatzmittel mit verschwindendem Stickstoffgehalt und höherem Gehalt an Alkalikarbonaten eine sich mit steigender Temperatur stetig steigernde Kohlensintensität.

Daß die Gase beim Gleichgewicht fester Kohlenstofflösungen eine erhebliche Rolle spielen, geht auch aus Grenets² Versuchen hervor, wobei festgestellt wurde, daß Siliziumstähle nicht durch Holzkohle, wohl aber durch Cyanverbindungen zementiert werden. Auch die Ergebnisse von Charpy und Bonnerot³ stehen damit durchaus im Einklang. Es wurde nachgewiesen, daß fester Kohlenstoff (in Form von Diamant, Graphit und Zuckerkohle) bei 1000° C und Abwesenheit eines gasförmigen Übermittlers nicht zementiert.

Eine bemerkenswerte Analogie zu den kolloiden Lösungen hat Benedicks⁴ in dem Gebiete der Metalllegierungen gefunden. Zunächst sei daran erinnert, daß sich ein gewöhnlicher Stahl mit 0,9% Kohlenstoff bei allen Temperaturen über 700° wie eine Legierung im flüssigen Zustande verhält und ausschließlich aus Mischkristallen besteht. Bei langsamer Abkühlung findet eutektoide Entmischung statt, es bildet sich Perlit, der aus einem kohlenstoffarmen Eisen, dem sog. Ferrit besteht, in dem äußerst dünne Lamellen von Eisen-

karbid (Fe₃C), dem sog. Zementit, eingebettet sind. Durch schnelle Abkühlung gelingt es, die eutektoide Entmischung zu hintertreiben. Das Eisen verbleibt alsdann in einem Zustand, der Temperaturen über 700° C entspricht, indem die Mischkristalle unverändert beibehalten werden. Das mikroskopische Bild zeigt jetzt das Gefüge des gehärteten Stahls, des sog. Martensits, der sich unter andern durch große Härte und Sprödigkeit und hohen elektrischen Leitungswiderstand auszeichnet.

Wird der gedachte Stahl schließlich bei einer mittlern Geschwindigkeit abgekühlt oder wieder erhitzt, so kommt ein dritter Gefügebestandteil zum Vorschein, der sog. Troostit. Dieser wird von chemischen Reagentien tief dunkel gefärbt und sieht dabei homogen aus. Osmond bezeichnete den Troostit als eine Zwischenform zwischen Martensit und Perlit. Benedicks betrachtet ihn als eine feste kolloide »Lösung« von Zementit in Eisen oder mit andern Worten als eine kolloide, hochdisperse Zwischenstufe der wahren festen Lösung, dem Martensit und dem Koagulum, dem Perlit.

Auf Grund der Ergebnisse der Arbeit von Ruer und Schütz¹ über den elektrischen Widerstand des Systems Eisen-Nickel sowie seiner eigenen Forschungen über denselben Gegenstand gelangt Benedicks zu der Überzeugung, daß in den ausgeglühten technischen Eisen-Nickellegierungen eine Entmischung soweit stattfindet, daß ein ultramikroskopisch disperses System zustande kommt, obgleich mikroskopisch kein Entmischen beobachtet wurde.

Benedicks hielt auf dem XI. geologischen Kongreß zu Stockholm 1910 einen Vortrag² über das Ovifaker Eisen, einen natürlichen Kohlenstoffstahl. Freiherr von Nordenskiöld, der das metallische Eisenvorkommen von Ovifak in Grönland entdeckte, schrieb diesem einen meteorischen Ursprung zu, während sich andere Gelehrte, wie Neumayr, unter diesen Eisenblöcken dem Erdinnern durch eine Basalteruption ent-rissene Massen vorstellten. Schon die mikroskopische Untersuchung des ersten Präparates ließ erkennen, daß das Ovifaker Eisen ein natürlicher Stahl mit hohem Schwefelgehalt ist, dessen Gefüge aus Perlit oder vielmehr aus Perlit und Zementit besteht. Weitere Präparate bestätigten diese Wahrnehmung. Mit dem Vorhandensein eines so feinen lamellaren Perlits wird der Beweis erbracht, daß das Ovifaker Eisen notwendig eine unerwartet schnelle Abkühlung bei Temperaturen unterhalb von 700° erfahren hat. Dadurch unterscheidet sich dieser natürliche Stahl vom Meteoreisen, dem eine sehr langsame Abkühlung zuteil geworden ist, wodurch eine Umwandlung des Perlits zu gröbern Zementitkörnern bewirkt wurde. Diese Annahme des Forschers findet in der Meteoreisentheorie Osmonds und in der Synthese des Meteor-eisens³, die von Benedicks selbst ausgeführt wurde, Beweiskraft und Stütze.

Mit der Ansicht, daß die Reduktion der Eisenverbindungen des flüssigen Basalts unmittelbar durch kohlenstoffhaltige Massen aus der Umgebung erfolgt sei, stimmen die mikrographischen Tatsachen überein.

¹ Über einige bemerkenswerte Beobachtungen beim Einsatzhärten von Stahl, im besondern hinsichtlich der Wirkung des Stickstoffs, Metallurgie 1911, S. 72/7.

² Über die Zementierung der Siliziumstähle, Metallurgie 1911, S. 82; Comptes Rendus 1910, S. 921.

³ Über die Zementierung von Eisen durch festen Kohlenstoff, Metallurgie 1911, S. 83; Comptes Rendus 1910, S. 173.

⁴ Feste kolloide Systeme in der Metallographie Zeitschr. f. Chemie und Industrie der Kolloide 1910, S. 290/9.

¹ Das System-Eisen-Nickel, Metallurgie 1910, S. 415/20.

² Metallurgie 1911, S. 65/8.

³ Glückauf 1910, S. 1181.

Bei seinen mikroskopischen Untersuchungen beobachtete Benedicks einen für die Metallographie neuen Bestandteil, den Oxydperlit, dessen Entstehungsart zweifelhaft ist.

Die für die gesamte Industrie und Technik außerordentlich wichtige Frage des Rostens von Eisen beschäftigte auch im vergangenen Jahre wieder eine Reihe von Forschern. Nach den bisherigen Arbeiten über diesen Gegenstand ging eine Annahme dahin, daß die Kohlensäure das wirksame Mittel des Rostangriffes sei, eine andere schrieb diese Wirkung dem Sauerstoff bei Gegenwart von Wasser zu, und nach einer dritten Theorie sollten hauptsächlich Potentialdifferenzen zwischen dem Eisen und der Flüssigkeit das Rosten verursachen. Durch neue Untersuchungen von v. Andström¹ wurden die Angaben von Heyn und Bauer² bestätigt, daß die Menge des wegkorrodierten Eisens unabhängig von dem Gehalt der Lösung an Kohlensäure und lediglich abhängig von ihrem Sauerstoffgehalt ist. Im Gegensatz zu Heyn und Bauer aber beobachtete v. Andström, daß der Sauerstoff quantitativ von dem Eisen aufgenommen wird. Die korrodierende Wirkung des Sauerstoffs auf das Eisen kann somit auch zur quantitativen Bestimmung des Sauerstoffs benutzt werden. M. E. ist die intermediäre Bildung von Wasserstoffsperoxyd beim Rosten des Eisens wahrscheinlich.

Der Angriff des Sauerstoffs auf das Eisen wird nur dann von der Kohlensäure unterstützt, wenn das Eisen von Ferrohydroxyd bedeckt ist, das von der Kohlensäure gelöst wird; der Sauerstoff findet auf diese Weise stets blanke Eisenflächen als Angriffspunkte.

Bei dem großen Anwendungsgebiet eiserner Rohre, vornehmlich zur Wasserversorgung, Kanalisation, Gasversorgung und Zentralheizung, ist es wohl begreiflich, daß die »Rohrfrage« Theoretiker und Praktiker in gleichem Maße beschäftigte, und obwohl diese nach dem Befunde korrodierter Rohrleitungen erfahrungsgemäß wissen, daß gußeiserne Rohre ebenso sehr der zerstörenden Wirkung des Sauerstoffs ausgesetzt sind wie solche aus Schmiedeeisen, neigen verschiedene Forscher auf Grund einzelner untersuchter Fälle zu der Ansicht, daß diesen oder jenen der Vorzug zu geben sei.

Arndt³ gelangt zu dem Ergebnis, daß Gußeisen unter dem Rostangriff weniger als schmiedbares Eisen zu leiden habe, was im Widerspruch zu den Erfahrungen der Praxis und den Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen anderer Forscher steht. So fanden Heyn und Bauer⁴ zwischen den verschiedenen von ihnen untersuchten Eisensorten hinsichtlich des Rostens in ruhendem Wasser keinen wesentlichen Unterschied, da Gußeisen nicht stärker als Flußeisen und Schweiß-eisen rostete. Erfolgte jedoch das Rosten in bewegtem Wasser, so verlor das Gußeisen um die Hälfte mehr an Gewicht als Flußeisen und Schweiß-eisen. Arndt nimmt an, daß sich erst im Verlaufe des Rostens auf dem Gußeisen eine ganz gleichmäßige Schutzdecke aus-

bildet, die ihm eine erhöhte Widerstandsfähigkeit verleiht, da der Rost in der gleichmäßig rauhen Gußhaut viel fester haftet als auf der glatten Oberfläche des Flußeisens. Mit Recht macht Wölbling¹, der die Ermittlung der Sauerstoffaufnahme durch abgeblasene Rohre beim Rosten in einer mit Wasserdampf gesättigten Luft von Zimmertemperatur untersuchte, darauf aufmerksam, daß die geringe Zahl der Versuche von Arndt mit den großen Schwankungen der Absorptionzahlen für Gußeisen-, Flußeisen- und Mannesmannrohre durchaus nicht zu einem abschließenden Urteil in der praktischen Rostfrage in dem gedachten Sinne berechtigt. Wölbling sieht gerade in den Beobachtungen der Sauerstoffaufnahme der ersten Tage das beste Bild für die relativen Rostgeschwindigkeiten der Materialien; diese waren bei den Gußrohren erheblich größer als bei den Flußeisen- und Mannesmannrohren. Da die Rostfrage von eisernen Rohren gerade den Bergbau mit seinen zahlreichen Rohrleitungen interessiert, so möchte ich bei dieser Gelegenheit auf eine Arbeit von Kröhnke² hinweisen.

Kröhnke³ berichtet auch über eigenartige Zerstörungen gußeiserner Rohre, die in der Erde gelegen haben, durch die sog. graphitische Umwandlung des Materials. Die Rohre werden dabei, ohne ihre äußere Form zu verlieren, allmählich in eine weichere, stumpfgraue bis braunschwarze, dem Graphit nicht unähnliche Masse verwandelt. Diese Masse zeigt nicht mehr den kristallinen Bruch des Roheisens und ist mit dem Messer leicht zu schneiden oder abzuschaben. Das spätere Aussehen des Gußeisens bei weitergehender Umwandlung erinnert an vermodertes Eichenholz; schließlich wird es so mürbe und bröcklig, daß es mit den Fingern zerdrückbar ist. Ferner geht das spezifische Gewicht des Roheisens von 7,5–7,0 bis auf 2,0 herunter. In vielen Fällen sind nur einzelne Stellen graphitisiert, während das übrige Material des Rohres unverändert geblieben ist; manchmal jedoch ist die Umwandlung durch die ganze Masse entweder von außen nach innen oder von innen nach außen erfolgt. In diesem Zustand des Rohres bewirkt ein geringer mechanischer Anlaß die Bildung von Löchern im Rohr oder Rohrbrüche.

Auf Grund seiner mikrographischen Untersuchungen gelangt Kröhnke in Hinsicht auf den als Graphitierung bezeichneten Umwandlungsprozeß des Roheisens zu dem Ergebnis:

1. Das Eutektikum Perlit verschwindet als solches, indem anscheinend nur der Ferrit herausgelöst wird.
2. Der schwarze Graphit bleibt im Eisen, geht aber in einen eigenartigen, je nach dem Grad der zerstörenden Einwirkungen im mikrographischen Bilde in grauweiß bis weiß erscheinenden Zustand über (Graphitit).
3. Die übrigen Bestandteile, Zementit, Eutektika (Phosphid), bleiben unverändert.
4. Nur graues Roheisen verfällt der graphitischen Veränderung, während weißes Roheisen, das keinen

¹ Beitrag zur Kenntnis des Rostens des Eisens, Zeitschr. f. anorg. Chemie 1911, Bd. 69, S. 10/21.

² Beitrag zur Rostfrage. Internationaler Kongreß Dusseldorf 1910. Glückauf 1910, S. 1180.

³ Über den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit auf das Rosten des Eisens, Metallurgie 1911, S. 353/5.

⁴ Internationaler Kongreß Dusseldorf 1910. Glückauf 1910, S. 1180.

¹ Zur Rostung der Guß- und Mannesmannrohre. Metallurgie 1911, S. 613/7.

² Über das Verhalten von Guß- und Schmiederohren in Wasser, Salzlösungen und Säuren. München 1911.

³ Mikrographische Untersuchungen von Gußeisen im graphitischen Zustande. Metallurgie 1910, S. 674.

Perlit oder nur geringe Mengen und nur Spuren von Graphit enthält, selbst nach jahrzehntelangem Liegen in der Erde unverändert bleibt.

Kröhnke nimmt an, daß der Graphit als solcher bei dem Graphitierungsvorgang eine Rolle spielt, vielleicht als Kathode bei elektrolytischen Prozessen innerhalb des Gefüges.

Interessante Einzelheiten bietet Zschokkes¹ Bericht seiner Untersuchungen über den Einfluß plötzlicher Temperaturveränderungen auf Flußeisen, das als 10 mm dickes Blech zum Bau eines Behälters für die Herstellung einer konzentrierten Lösung von kaustischer Soda verwendet worden war. Nach siebenjähriger Verwendung mußte dieser Behälter außer Betrieb gesetzt werden, weil sich Risse, namentlich in der Nähe der Niete aus Schweißblechen und in den vier Winkeln bildeten. Diese Risse zeigten sich auf der innern Oberfläche und waren sämtlich von einer kleinen Rostzone umgeben. Die Untersuchung der Festigkeitseigenschaften an unbeschädigten Proben des Behälters ergab die für Flußeisen typischen Werte, womit auch der Befund der chemischen Analyse

¹ Revue de Métallurgie 1910, S. 165; Metallurgie 1911, S. 87/92.

im Einklang stand. Auch die mikroskopische Untersuchung ergab die bekannte Struktur des Flußeisens, nämlich Ferrit mit wenig Perlit. Die Korngröße der Ferritkristalle war ebenfalls normal, was den Beweis lieferte, daß die aus den Kerbschlagversuchen festgestellte Sprödigkeit des Materials keine Folge von etwa stattgefundener Überhitzung war. Zur Erklärung der Ribbildung blieb nur noch die Möglichkeit des Einflusses plötzlicher Temperaturveränderungen auf das Flußeisen übrig. Die Sodalösung wurde derart hergestellt, daß man zu der im Kessel befindlichen kaustischen Soda kochendes Wasser goß, wodurch die Siedetemperatur der Lösung, 113–114°C, schnell erreicht wurde. Dadurch wurde zwischen den innern und äußern Flächen des Bleches ein augenblicklicher und plötzlicher Temperaturunterschied gebildet, der nahezu 100° erreichen konnte.

Die Versuche des Verfassers, durch plötzliche Abkühlung und durch plötzliche Erwärmung des Flußeisens diese Risse künstlich hervorzurufen, sind zwar nicht geglückt, doch konnte dabei in beiden Fällen auf der Oberfläche der Versuchsproben eine deutliche Faltenbildung wahrgenommen werden.

Die 41. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine.

Mitteilung [des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Über die Verhandlungen der 41. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung, die am 27. und 28. Juni 1911 in Konstanz stattfand, ist bereits berichtet worden¹. Im folgenden sollen aus den hier interessierenden technischen Vorträgen die bemerkenswertesten Ausführungen wiedergegeben werden.

I. Liegen Erfahrungen oder Versuchsergebnisse über Konservierung von Kohlen unter Wasser vor? Bericht von Oberingenieur Heidepriem, Kattowitz.

Die Angaben der Fachzeitschriften über diesen Gegenstand sind dürftig und lückenhaft; hervorzuheben ist nur ein Aufsatz von Bergassessor Seidl². Seine Ermittlungen stützen sich auf Versuche, die Grundmann in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts angestellt hat, die also ungefähr 50 Jahre zurückliegen. Da sich seit jener Zeit die Anschauungen über Kohlen-Chemie wesentlich geändert haben, erschien es angebracht, neue Versuche über die Lagerung von Kohle an der Luft und unter Wasser anzustellen.

Das Kohlenmaterial für die Versuche hatten die ober-schlesischen Bergwerksverwaltungen zur Verfügung gestellt. Die Versuche wurden mit 3 Kohlenarten vorgenommen.

Probe I entstammt einer westlichen Grube des ober-schlesischen Zentralreviers und ist als eine mittlere Backkohle zu bezeichnen. Sie hat ein glänzendes Aus-

sehen und gibt bei der Verkokung im Platintiegel einen festbackenden, schwach blühenden Koks von silbergrau glänzendem Aussehen, der sich für den Hochofenbetrieb eignet. Diese Probe wurde als Förderkohle angeliefert.

Probe II ist von einer mehr östlich gelegenen Grube zur Verfügung gestellt worden. Auch diese Kohle zeigt ein glänzendes Aussehen, der Koks ist aber für die Verwendung im Hochofenbetrieb nicht geeignet, weil die Backfähigkeit zu gering ist. Diese Kohle kann daher als gute Sinterkohle bezeichnet werden. Die Kohle wurde ebenfalls als Förderkohle angeliefert.

Probe III aus der östlichen Lage des ober-schlesischen Kohlenreviers ist eine matt aussehende reine Sandkohle von geringem Heizwert als die andern Proben. Bei der Verkokung im Tiegel hinterläßt sie ein sandiges, schwarzes Kohlenpulver. Diese Probe ist als reine Stückkohle geliefert worden.

Die beiden ersten Proben wurden in Mengen von 40 t in zwei Waggons von 20 t, Probe III von 30 t in zwei Waggons von 15 t im November 1909 und Januar 1910 angeliefert. Beim Entladen wurden von jedem Wagen Proben für die kalorimetrische Heizwertbestimmung und Elementaranalyse entnommen, die trotz sorgfältigster Probenahme immerhin noch Unterschiede von 50–100 WE ergaben, ein Beweis dafür, daß eine einwandfreie Probenahme äußerst schwierig ist. Der Lagerplatz der Kohle befand sich im Freien neben der Versuchskesselanlage des ober-schlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Kattowitz. Die Kohle war also allen Witterungseinflüssen

¹ s. Glückauf 1911, S. 1197 ff.

² s. Glückauf 1909, S. 37 ff.

ausgesetzt. Der Lagerplatz wurde gegen die Erde mit Blechplatten abgedeckt, um ein Verschmutzen der Kohle zu verhindern. Die Kohlenhaufen waren etwa 3 m hoch, 4 m breit und 5 m lang. Beim Aufstapeln wurden ferner in jeden Kohlenhaufen drei mit seitlichen Löchern versehene schmiedeeiserne Rohre eingeführt, um während der Lagerzeit die Temperatur im Kohlenhaufen feststellen zu können. Von der angelieferten Menge wurden ungefähr 32 und 24 t im Freien gelagert, der Rest von 8 und 6 t in wasserdichten, gemauerten Bunkern in der Versuchsanlage. Die Bunkerkohle wurde sofort nach der Entladung unter Wasser gesetzt und während der Versuchszeit dauernd unter Wasser gehalten.

Die Versuche, bei denen nur diejenigen Vorgänge Berücksichtigung finden sollten, die auf die Wertverminderung der Kohle zum Zwecke des Verfeuerns unter dem Kessel von Einfluß sein können, wurden in folgender Weise durchgeführt:

Möglichst wenige Tage nach der Entladung der Kohle wurde ein Verdampfungsversuch angestellt und dieser in Zwischenräumen von etwa 8—10 Wochen wiederholt. Die Verdampfungsversuche wurden in der schon erwähnten Versuchskesselanlage vorgenommen und dazu ein Zweiflammrohrkessel mit rückkehrenden Heizrohren (Schiffskessel) von 130 qm Heizfläche und 10 at Überdruck benutzt. Mit Rücksicht auf die guten Versuchs- und Meßeinrichtungen der Anlage konnten die Versuche jedesmal auf eine sechsstündige Dauer beschränkt werden. Sämtliche Versuche wurden von demselben Ingenieur geleitet und stets mit 90 kg Rostbelastung durchgeführt, so daß eine vollkommene Gleichmäßigkeit gewährleistet war. Im übrigen wurden die Verdampfungsversuche genau nach den Leistungsgrundsätzen ausgeführt. Besondere Sorgfalt wurde auf die Probenahme der Kohle zur kalorimetrischen Heizwertbestimmung und zur chemischen Analyse gelegt. Wenn trotzdem die Versuchsreihe nicht immer einen gleichartigen Verlauf zeigt, so ist dies auf die Ungleichmäßigkeit der Kohle an und für sich sowie auf die Lagerung zurückzuführen. Da die Kohle aus dem Wagen der Hauptbahn in Kippwagen nach dem etwa 50 m entfernten Lagerplatz befördert werden mußte, war es schon beim Ausladen nicht zu vermeiden, daß die Kohle besonders bei den als Förderkohle gelieferten Kohlenarten I und II, ungleichmäßig geschüttet wurde. Die Kohlenfahrer entluden vielfach erst mehrere Kippwagen mit größeren Stücken, alsdann wieder eine Anzahl mit Grus, so daß sich eine gleichmäßige Lagerung leider nicht erzielen ließ. Bei der als Stückkohle gelieferten Probe III konnte dieser Übelstand ausgeschaltet werden.

Jede bei den Versuchen entnommene Kohlenprobe wurde im Laboratorium des Oberschlesischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins elementar-analytisch untersucht und der Heizwert mit Hilfe der kalorimetrischen Bombe festgestellt. Außer den üblichen Feststellungen wurde ferner noch die relative Festigkeit, die Kohäsion der Kohle, bei jedem Verdampfungsversuch bestimmt, u. zw. in folgender Weise:

In einen eisernen Zylinder von 0,65 m Durchmesser und 1,5 m Länge, der innen mit 3 cm starken an dem

Trommelumfang angeordneten Schlagleisten versehen war, wurden 3 · 50 kg zu Fauststücken zerschlagener Kohle geworfen. Alsdann wurde die Trommel fünfzigmal langsam gedreht, wobei die Kohlenstücke je nach dem Grade ihrer Festigkeit eine mehr oder weniger große Zerkleinerung erfuhren. Die so zerkleinerten Kohlen wurden über ein geneigtes Sieb von etwa 30 mm Maschenweite geschüttet und die nicht durch die Maschen gefallenen Stücke aufgefangen und gewogen. Das erhaltene Gewicht ergab in Prozenten der verwendeten Kohle die relative Festigkeit. Die Bestimmung der Festigkeit schien zur Beurteilung der Frage, welche Veränderungen eine Kohle durch Lagerung an der Luft erfährt, wichtig genug, um sie bei den Versuchen mit durchzuführen. Ferner wurde bei den Verdampfungsversuchen die Stärke der Rauchentwicklung ermittelt. Hierzu wurde ein Rauchphotometer benutzt, wie es s. Z. von der preußischen Rauchverhütungs-Kommission verwendet worden ist.

Über die Frage der Verwitterung von Kohle machte der Vortragende folgende allgemeine Angaben:

Zweifellos verwittert jede Kohle mit der Zeit an der Luft, d. h. sie erleidet eine Einbuße ihres Heizwertes und ihrer sonstigen Eigenschaften. Das Maß und die Schnelligkeit der Verwitterung hängen lediglich von der Eigentümlichkeit der Kohle ab, den Sauerstoff der Luft auf ihrer Oberfläche zu verdichten. Diese Eigentümlichkeit haftet allen Kohlen an, allerdings in verschiedenem Maße; von der Größe dieses Maßes hängt es ab, ob eine Kohle bestimmter Herkunft mehr oder weniger stark und schnell verwittert. Die Aufnahme von Sauerstoff bewirkt eine Zersetzung und Verminderung der Kohle, die einer ganz allmählichen Verbrennung gleichkommt. Sie kann unter Umständen so plötzlich und heftig vor sich gehen, daß die Kohle anfängt, sich zu entzünden.

Die Aufnahme von Sauerstoff bewirkt in erster Linie eine Zersetzung des Kohlenstoffs in Kohlensäure unter Zurücklassung von Asche. Tritt also bei der Lagerung von Kohle eine Verwitterung ein, so wird sie sich durch Abnahme des Kohlenstoffs anzeigen müssen. Ob der Sauerstoff unmittelbar eine Verminderung des in der Kohle enthaltenen Wasserstoffs herbeiführt, ist zweifelhaft, da für die Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff wesentlich höhere Temperaturen erforderlich sind. Wenn der Wasserstoffgehalt trotzdem eine Verminderung beim Lagern erfährt, so ist dies auf die Entgasung der Kohle infolge des Entweichens von Kohlenwasserstoffgasen zurückzuführen.

Als drittes Element kommt Sauerstoff in der Zusammensetzung der Kohle in Betracht. Infolge der Eigenschaft der Kohle, Sauerstoff aufzunehmen und auf der Oberfläche zu verdichten, müßte eine Zunahme des Sauerstoffgehaltes stattfinden, wenn der Sauerstoff bei der Umwandlung des Kohlenstoffs nicht vollständig aufgebraucht wird.

Schwefelgehalt dürfte keine Veränderung erfahren, solange die Temperaturen im Kohlenhaufen nicht so hoch sind, daß eine Zersetzung zu SO_3 oder SO_2 stattfindet. Grundmann hat z. B. bei seinen Untersuchungen bei verschiedenen Kohlenarten eine

Gewichtszunahme an Schwefel von 1,084 auf 1,622%, von 0,655 auf 1,327% und von 0,768 auf 1,380% während einer ungefähr 12 monatigen Lagerung im Freien festgestellt, d. h. der Gehalt an Schwefel war fast auf das Doppelte gestiegen. Durch welche Umstände und Vorgänge eine Gewichtszunahme an Schwefel bewirkt werden soll, leuchtet nicht ohne weiteres ein, so daß die Untersuchungen Grundmanns in dieser Hinsicht nicht zweifelsfrei erscheinen.

Bei dem Aschengehalt liegen die Verhältnisse im großen und ganzen sehr einfach. Je mehr die Kohle an Kohlenstoff verliert, umso mehr wird der Aschengehalt zunehmen, da das Verbrennungsprodukt von Kohlenstoff und Sauerstoff gasförmige Kohlensäure ist und Asche zurückbleibt. Der Gehalt an Wasser wird beim Lagern von Kohle an der Luft, abgesehen von der Aufnahme bei starken Niederschlägen, Veränderungen nur in geringem Umfang erfahren, u. zw. infolge des hyroskopischen Verhaltens der Kohle. Verdampfungsversuche sind kurz nach größeren Niederschlägen nicht vorgenommen worden, vielmehr wurde die erforderliche Versuchsmenge vorher im Versuchsraum an der Luft getrocknet.

Neben der Kenntnis der erwähnten Zusammensetzung der Kohle an Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff oder richtiger Sauerstoff, Stickstoff, Asche und Wasser ist die Kenntnis des kalorimetrischen Heizwertes der Kohle von ganz besonderem Interesse. Eine Verminderung des Heizwertes durch Lagern an der Luft geht natürlich Hand in Hand mit einer Verminderung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs.

Die Höhe oder die Veränderung des Sauerstoffgehaltes ist nur von untergeordneter Bedeutung, sofern sie auf die Größe des disponiblen Wasserstoffs, d. h. desjenigen Teiles des Wasserstoffs von Einfluß ist, der nicht zur Bildung von Wasser dient, sondern zur Bildung von Kohlenwasserstoffgasen. Der erstere vermindert den Heizwert, der letztere erhöht ihn.

Außer den genannten Feststellungen wurde von jeder Versuchsprobe noch eine Verkokung im Platintiegel vorgenommen, die hier, wie schon hervorgehoben wurde, weniger ins Gewicht fällt.

Über die während der Lagerzeit herrschenden Witterungsverhältnisse ist folgendes zu erwähnen:

Die Lagerung erfolgte in den Monaten November, Dezember und Januar des Winters 1909/10. Die Temperaturmessung in den Kohlenhaufen wurde bis Ende Mai fortgesetzt. Während dieser Zeit waren vier größere Niederschläge zu verzeichnen. Die niedrigste Außenlufttemperatur betrug $-10,5^{\circ}$ C, die höchste $+11,5^{\circ}$ C, gemessen vormittags 8 Uhr. Die an jedem Tage und zu gleicher Zeit festgestellten Temperaturen im Innern des Kohlenhaufens stiegen bei Probe I in Höchstfällen auf $14,2^{\circ}$ C, bei Probe II auf $18,5^{\circ}$ C und bei Probe III auf $24,6^{\circ}$ C. Die größten Temperaturunterschiede zwischen der Außenluft und dem Innern des Kohlenhaufens ergaben sich zu $17,5^{\circ}$ C bei I, 15° C bei II und $14,6^{\circ}$ C bei III. Die Temperaturmessungen über den Monat Mai hinaus fortzusetzen, erschien zwecklos, weil schon im April der Temperaturunterschied

immer geringer und auch der Kohlenhaufen mit der Zeit kleiner wurde, so daß die Temperaturen im Innern und außen fast gleich waren. Hervorzuheben ist nur noch, daß die Sommermonate des Jahres 1910 sehr viele Niederschläge brachten.

Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die oberschlesische Steinkohle erleidet durch die Lagerung im Freien während einer rd. 12monatigen Lagerzeit einen Verlust an Heizwert, dessen Größe bei Back- und Sinterkohlen 2–3% beträgt; bei geringwertigern Sandkohlen steigt der Verlust bis zu 9%. Nachteile in bezug auf Verfeuerung, Ausnutzung und Rückstände treten durch die Lagerung nicht ein, dagegen wird die Rauchentwicklung geringer.

Bei Lagerung der Kohle unter Wasser tritt weder ein Verlust an Heizwert ein, noch ändern sich die sonstigen Eigenschaften der Kohle.

In der anschließenden Erörterung wurde angeregt, weitere Versuche auch mit andern Kohlensorten vorzunehmen. Bergassessor Dobbelstein teilte daraufhin mit, daß der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund bereits derartige Versuche angestellt hat¹ und später in größerem Maßstabe fortsetzen wird.

II. Welche Arten von Absperrventilen eignen sich für überhitzten Dampf? Bericht von Oberingenieur Ziervogel, Frankfurt (Main).

Die Anforderungen, die an Absperrventile für überhitzten Dampf allgemein zu stellen sind, richten sich einmal an den Baustoff, aus dem sie zu fertigen sind, sowie ferner an die Bauart ihrer Einzelteile und deren Zusammenfügung zu einem Ganzen.

Nach dem Stand der Armaturentechnik vom Jahre 1906 konnte es scheinen, als ob das Gußeisen als Baustoff für Gehäuse und Ventilkörper von Absperrventilen für überhitzten Dampf mehr und mehr verschwinden würde, um dem weniger brüchigen und zugleich festern Stahlguß ganz und gar Platz zu machen. Diese Annahme hat sich nicht bestätigt. Zwar hat man sich entschließen müssen, unter gewissen Umständen und bei größeren Ventilen auch für höhere Drücke und Temperaturen das Gußeisen gänzlich zu meiden und an seiner Stelle Stahlguß zu verwenden; andererseits hat sich der Stahlguß unter gewissen Umständen nicht als der geeignete Baustoff erwiesen, so daß man es vorziehen mußte, in Fällen dieser Art zur Verwendung von gutem Gußeisen zurückzukehren.

Einen wesentlichen Einfluß auf die Wahl zwischen den beiden Materialien übt von vornherein die Kostenfrage aus. Gußeiserne Ventile sind erheblich billiger herzustellen als solche aus Stahlguß. Berücksichtigt man die seit Jahren nicht mit Unrecht erhobenen Klagen der Dampfkesselfabriken über die Unwirtschaftlichkeit des Dampfkesselbaues, so wird man es verstehen, daß die Armaturfabriken eine tunlichst weitgehende Verwendung des billigen Gußeisens anstreben,

¹ s. Glückauf 1911, S. 691.

daß sie aber gleichzeitig der Zusammensetzung des benutzten Gußeisens ihre größte Aufmerksamkeit zuwenden; denn ein Gußeisen, dessen Gehalt an Silizium, Phosphor (Kaltbruch), Schwefel (Warmbruch) u. dgl. nicht ganz genau bekannt ist, kann für Absperrventile bei überhitztem Dampf, die hohen Drücken und dem Einfluß hoher Temperaturen ausgesetzt sind, nicht ohne Gefahr verwendet werden.

Für die Verwendung dieses mit Vorsicht ausgewählten Gußeisens sind im einzelnen die Größe, d. h. die Durchgangsöffnung des Ventils, die Höhe der Temperatur in Verbindung mit der Spannung des hindurchstreichenden Dampfes und die Stelle maßgebend, an der das Ventil angebracht werden soll.

Die obere Grenze für die Größe der aus Gußeisen zu fertigen Ventilgehäuse liegt bei etwa 150 mm Durchgangsöffnung. Darüber hinaus sollte Gußeisen durch Stahlguß ersetzt werden, weil es auch bei bester Beschaffenheit den auftretenden mechanischen Beanspruchungen nicht mehr mit Sicherheit zu widerstehen vermag.

Bezüglich der für gußeiserne Ventile zulässigen höchsten Dampftemperaturen und -spannungen weichen die Erfahrungen, wahrscheinlich infolge der verschiedenartigen Zusammensetzung des Eisens, etwas voneinander ab. Übereinstimmend ist erkannt worden, daß die hohe Dampftemperatur allein eine geringere Rolle spielt, und daß es vielmehr auf die Verbindung der Temperatur mit der herrschenden Spannung des Dampfes ankommt. Im allgemeinen ließ sich feststellen, daß bei Dampftemperaturen bis zu 300 oder höchstens 350° und bei gleichzeitig herrschenden Spannungen bis zu 10 und 12 at Überdruck Gußeisen noch benutzt werden kann.

Eine sehr wesentliche, in der Praxis leider zu wenig beachtete Rolle bei der Wahl zwischen Gußeisen und Stahlguß bildet die Stelle, an der das Ventil eingebaut werden soll. Wenn, wie man häufig hört, gußeiserne Absperrventile bei überhitztem Dampf verbrannt sein sollen, so kann die hohe Dampftemperatur dies nicht verursacht haben; der durch die Ventile hindurchstreichende, wenn auch hoch überhitzte Dampf bildet im Gegenteil den einzigen Schutz gegen dieses sog. Verbrennen der gußeisernen Ventile in Fällen, wo diese einer Erhitzung bis zum Glühen ausgesetzt sind. Fälle dieser Art kommen häufig vor. Ist man z. B. aus irgendeinem Anlaß gezwungen, einen mit Überhitzer ausgerüsteten, eben noch bei Vollbetrieb benutzten eingemauerten Dampfkessel plötzlich abzustellen und das Feuer zu löschen, so werden die zu heller Weißglut erhitzten gemauerten Züge durch Strahlung die Überhitzerwandungen mehr und mehr, häufig bis zum Glühen, erwärmen, weil der Durchgang des Dampfes, der eine kühlende Wirkung ausüben könnte, unterbrochen ist. Den Überhitzerrohren schadet ein derartiges Erglühen in der Regel nicht. Die von ihnen aufgenommene hohe Temperatur überträgt sich aber durch das Mauerwerk hindurch auf die außen gelegenen Armaturteile, so auch auf die Absperrventile. Liegen diese, wie es die Regel ist, nahe am Kesselmauerwerk, so ist es unvermeidlich, daß sie die hohe Temperatur der glühenden Überhitzerrohre zum nicht geringen Teil aufnehmen und schließlich

selbst bis zum Glühen erwärmt werden. Neben andern chemischen Veränderungen geht im Gußeisen eine Umwandlung des in Form von Graphit eingelagerten Kohlenstoffs in amorphe Kohle vor sich, indem der Kohlenstoff von dem Eisen gebunden wird und mit diesem eine Legierung bildet. Das eben noch vorhandene Gefüge des Eisens ist damit verloren gegangen; das Eisen ist brüchig geworden. Bei der Erwärmung bis zum Glühen heben sich die Ventilwandungen, während des Erkaltens suchen sie in eine der ursprünglichen ähnliche Gestalt zurückzukehren und erhalten an den zumeist gespannten Stellen Risse. Daher dürfen, wo die Möglichkeit einer hohen Erwärmung besteht, keinesfalls Absperrventile eingebaut werden, deren Wandungen gußeiserne Teile enthalten.

Bei den nach Art der Lokomobilen angelegten, d. h. nicht eingemauerten Dampfkesseln ist eine so hohe Erwärmung meist ausgeschlossen. Nennenswerte Störungen, die hierauf zurückzuführen wären, sind nicht bekannt geworden.

Das Gleiche, was bezüglich des Gußeisens für Ventilgehäuse gilt, trifft im allgemeinen auch für Ventilteller zu, nur daß bei ihnen die zulässige Größe einer weitem Einschränkung unterworfen ist. Erfahrungsgemäß sollen bei Ventilen von mehr als 100 mm Durchgangsöffnung die Teller nicht mehr aus Gußeisen bestehen.

Während nun auf der einen Seite bei überhitztem Dampf das Gußeisen für größere Ventile nicht mehr verwendet werden darf, ist auf der andern Seite der Stahlguß bei kleinen Ventilen, d. h. bei Ventilen mit geringen Wandstärken, nicht verwendbar. Stahlguß besitzt die Eigentümlichkeit, daß er beim Gießen schlecht fließt und kleinere Räume der Formen nur unvollkommen ausfüllt. Ventile und Ventiltelle von 10 mm Wandstärke und weniger sollten daher keinesfalls aus Stahlguß, sondern aus Gußeisen, oder, wenn besondere Gründe hiergegen sprechen, aus Nickellegierung o. dgl. hergestellt werden.

Was die Art des Stahlgusses anlangt, so wird unter dem Namen Stahlguß vielfach ein Material verwendet, das den zu stellenden Erwartungen nicht entspricht. Seine nachteiligen Eigenschaften bestehen der Hauptsache nach in starker Inhomogenität, die zu Brüchen führt, und in der Eigentümlichkeit, daß sich die aus solchem Material gefertigten Ventile beim ersten Gebrauch mit überhitztem Dampf verziehen. Ein derartiger sog. Stahlguß ist unter Umständen weniger geeignet als jedes mittelmäßige Gußeisen.

Man hat eine Zeitlang versucht, guten Stahlguß für Armaturen zwecke im Tiegel aus schwedischem Holzkohlenroheisen herzustellen. Das Verfahren mußte jedoch, weil es zu teuer war, wieder verlassen werden. Z. Z. wird der in Betracht kommende Stahlguß im Kleinbessemerbetriebe oder aus Siemens-Martin-Eisen gewonnen.

Rotguß und andere Kupferlegierungen können wegen der hohen Temperatur bei überhitztem Dampf als Verschleißteile von Absperrventilen nicht verwendet werden. Die eigentliche Dichtung zwischen Ventilteller und Durchgangskanal erfolgt bei kleinern

Ventilen unmittelbar mit dem Material dieser Teile oder, wenn ein Festrosten zu befürchten ist, mit Gußeisen gegen ein nicht rostendes Material (Nickellegierung). Für größere und große Ventile können beiderseits nur Nickel oder Nickellegierungen für Ventilsitze gebraucht werden. Sie werden in Ringform eingelassen und heute fast allgemein zu schwalbenschwanzförmigem Querschnitt festgehämmert. Ob dem reinen Nickel oder den Nickellegierungen, deren Zusammensetzung die verschiedenen Verfertiger als ihr Fabrikgeheimnis behandeln, der Vorzug zu geben ist, mag dahingestellt bleiben. Maßgebend ist lediglich, daß die eingehämmerten Dichtungsringe einerseits hart genug sind, um ihre Gestalt bewahren zu können, und daß sie andererseits genügend weich sind, um den Bewegungen des sie umgebenden Materials zu folgen, ohne zu brechen.

Die Ventilspindel ist aus Stahl herzustellen und im Interesse des Dichthaltens der Stopfbüchsen möglichst sorgfältig abzdrehen. Um sich gegen ein Verrosten der Spindel innerhalb der Stopfbüchsen zu schützen, pflegt man sie an dieser Stelle vielfach mit einer dünnen Nickelhülse zu versehen. Da indessen nach den angestellten Ermittlungen das Abrosten der Spindel in den Stopfbüchsen nur selten einen übermäßigen Umfang angenommen hat, so kann die geschilderte Vorsichtsmaßregel auf Ausnahmefälle beschränkt werden.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Befestigung der Spindel mit dem Ventilteller. Sie erfolgt am besten unter Zuhilfenahme einer Büchse aus Rotguß, Nickel oder andern nicht rostendem Material, die mit dem Ventilteller so fest wie irgend möglich verbunden ist und das untere mit Wulst versehene Ende der Spindel locker umschließt. Der Ventilteller soll in achsialer Richtung der Spindel möglichst wenig, aber um den untern Teil der Spindel als Drehpunkt möglichst viel Spiel haben, damit sich die beiden Dichtungsflächen, unbeeinflusst durch den Spindelndruck, stets eng aneinander legen können. Am Ende läuft die Spindel kugelförmig aus. Ihren Halt findet die Spindel in einer gewöhnlich auf zwei festen Säulen ruhenden Brücke aus Schmiedeeisen oder aus Stahl. Um ein Festrosten zu verhüten, muß der Spindelsitz, abgesehen von ganz kleinen Ventilen, mit Rotguß o. dgl. fest ausgebücht werden.

Abweichend von Ventilen für Sattedampf ist bei überhitztem Dampf der Ventilkegel in bezug auf seine Führung zu behandeln. Die Führungsflügel oberhalb des Ventiltellers haben gänzlich in Fortfall kommen müssen, nicht nur weil sie sich verwarfen und den Ventilkegel festklemmten oder gar abbrechen, sondern weil sie und oft auch ihre Umgebung durch den heißen Dampf abgeschliffen wurden. Wenn man überhaupt noch Führungsflügel anwendet, so bringt man sie nur unterhalb des Ventiltellers an. In der Regel vertraut man die Führung des Ventilkegels allein der Spindel an und versieht den Ventilteller auf seiner untern Seite nur mit ganz kurzen Flügeln, die lediglich den Zweck haben, beim Einschleifen des Ventils den zentrischen Sitz des Tellers zu sichern.

Im einzelnen lassen sich die vornehmlichsten Gesichtspunkte für die Herstellung von Absperrventilen bei überhitztem Dampf wie folgt zusammenfassen:

Ventilgehäuse können bis etwa 150 mm Durchgangsöffnung und bis zu Dampfspannungen von etwa 12 at Überdruck bei höchstens 350° Überhitzungstemperatur aus Gußeisen von genau bekannter Beschaffenheit hergestellt werden. Darüber hinaus ist guter Stahlguß zu verwenden. Ventilteller aus Gußeisen können bis zu einer Durchgangsöffnung von etwa 100 mm Verwendung finden. An Stellen, die eine Erwärmung der Ventile bis zum Erglühen möglich erscheinen lassen, müssen gußeiserne Bauteile gänzlich vermieden werden. Bei kleinen Ventilen, besonders solchen mit Wandstärken von etwa 10 mm und weniger, ist Stahlguß als Baustoff auszuschließen, statt dessen muß Gußeisen oder, wenn besondere Gründe hiergegen sprechen, ein Nickelmetall für Gehäuse und Teller benutzt werden.

Die Dichtungssitze von Durchgangsöffnung und Ventilteller werden bei kleinen Ventilen aus dem Baustoff dieser Teile, bei größeren Ventilen aus schwalbenschwanzförmig eingelassenen Ringen von Nickel oder Nickellegierungen hergestellt.

Zur Führung des Ventilkegels werden Flügel, jedoch nur unterhalb des Tellers, angebracht. In der Regel erfolgt die Führung des Ventilkegels allein durch eine von einer festen Brücke getragene, gut abgedrehte Stahlspindel, die mittels einer besonders Buchse mit dem Ventilteller derartig verbunden ist, daß der Teller in achsialer Richtung der Spindel wenig Spielraum hat, sich aber zur Ermöglichung eines guten Schlusses der Dichtungsflächen um das untere Spindelende drehen kann. Der Ventilteller mit seiner Befestigungsbüchse wird so eingerichtet, daß er, ganz gehoben, den Schaft der Spindel verschließt, um während des Betriebes ein gefahrloses Neuverpacken der Stopfbüchsen zu ermöglichen.

Absperrventile, die nach diesen Gesichtspunkten hergestellt sind, können als geeignet für überhitzten Dampf bezeichnet werden.

III. Über Zentrifugalspeisepumpen. Bericht von Oberingenieur Strupler, Zürich.

Die in den letzten 5–6 Jahren im Gebiet des schweizerischen Vereins aufgestellten Zentrifugalspeisepumpen haben sich durchweg sehr gut bewährt, namentlich ist ihre leichte Anpassungsfähigkeit an die Kesselleistung hervorzuheben. Die Einstellbarkeit der Fördermenge wird erreicht durch ein einfaches Drosselventil, das zugleich Speiseventil sein kann, während die Kreiselpumpe bei gleichbleibender Umdrehungszahl weiter läuft, ohne Druckerhöhung in der Leitung, die ein Überlaufventil verlangen würde. Das Drosselventil kann auch ganz geschlossen werden; das treibende Rad der Kreiselpumpe arbeitet dann im Druckwasser, das sich dadurch langsam erwärmt.

Ferner muß hervorgehoben werden, daß diese Pumpen bei nicht sandhaltigem Wasser einen äußerst geringen Verschleiß und sehr ruhigen Gang haben, da keine Massenwirkungen auf die Leitungen und Armaturen vorkommen; das Schlagen und Knarren beim Speisen, namentlich bei langsam laufenden Pumpen von langem Hub, fällt

daher weg. Ein Ausgleich von Wasserschlägen in der Speiseleitung durch Windkessel ist nicht mehr notwendig.

Der Antrieb der Zentrifugalspeisepumpe kann durch Riemen erfolgen, ebenso durch unmittelbare Kupplung mit einer kleinen Dampfturbine oder einem Elektromotor; in diesem Falle ist der Betrieb abhängig von der Zuverlässigkeit der Stromlieferung für diesen Motor.

Die Zentrifugalspeisepumpe eignet sich für alle im Kesselbetrieb vorkommenden Drücke, sie wird einfach durch Neben- oder Hintereinanderschaltung von weitem Kreiselementen vergrößert. Als Hochdruckspeisepumpe steht sie hauptsächlich in größeren Kesselanlagen von Elektrizitätswerken im Gebrauch; die kleinste bekannte Leistung ist 30 l/min oder 1800 l/st, reicht also etwa für die dauernde Speisung eines 100 qm-Kessels aus.

Ein weites Anwendungsgebiet eröffnet sich der Zentrifugalspeisepumpe in der Kondenswasserrückleitung; einige derartige Anlagen (mit Schwimmervorrichtung auf den Anlaß wirkend) haben sich bereits bewährt. Bei der Verwendung warmen Wassers muß es natürlich der Pumpe zufließen.

Die Nutzleistung der Zentrifugalspeisepumpe soll je nach der Beanspruchung zwischen 40 und 80% liegen. Bei geringen Leistungen und kleinen Pumpen soll die Nutzwirkung niedriger ausfallen; deshalb eignet sich die Kreiselpumpe vor allem für größere Kesselanlagen, bei denen es möglich ist, durch richtige Wahl der Pumpengröße die Nutzwirkung zu erhöhen.

Als weitere Vorteile sind noch zu erwähnen: kleiner Raumbedarf, geringe Wartung und geringer Ölverbrauch sowie namentlich große Betriebssicherheit¹.

IV. Die Gleichstromdampfmaschine. Bericht von Ingenieur Gleichmann, Mannheim.

Über die verschiedenen Ausführungsformen, deren Wesen an der Hand von Zeichnungen hervorgehoben wurde, bemerkte der Vortragende zusammenfassend, daß die Notwendigkeit der Anwendung des Gabelrahmens allgemein anerkannt wird. Über die Art der Steuerung und ihren Antrieb sowie über das Erfordernis einer durchgehenden Kolbenstange sind die Ansichten der ausführenden Firmen noch sehr geteilt. Die Deckelheizung wird mit wenig Ausnahmen überall angewendet. Bei allen behandelten Ausführungsarten ist jedoch das Grundprinzip des sog. Gleichstromes gewahrt.

Angeregt durch die Gleichstrommaschine sind noch zahlreiche andere Ausführungsarten entstanden, wie z. B. die von Kühnle, Kopp & Kausch, bei der 2 Kolben angeordnet sind und die Einlaßseiten in der Mitte zusammenstoßen, so daß eine Stopfbüchse nötig wird; die beiden Deckelräume stehen nur mit dem Kondensator in Verbindung.

Die Versuchsmaschine von R. Wolff in Magdeburg arbeitet mit kurzem Kolben, die Auslaßschlitze liegen in der Mitte, so daß der Auslaß gesteuert werden muß, um ihn bei der Expansion geschlossen halten zu können.

Über die wärmetechnische Bedeutung der Gleichstrommaschine wird auch in der nächsten Zeit kaum völlige Klarheit herrschen. Die innern Wärme-

vorgänge können nur durch genaue Laboratoriumsversuche aufgeklärt werden, bei denen neben eingehender Temperaturmessung die Unterteilung des Verlustwertes, u. zw. auf einer experimentellen, nicht rechnerischen Grundlage möglichst weit getrieben wird. Soweit bekannt ist, werden derartige Versuche von den Professoren Mollier und Nägel im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure an einer besonders hierfür gebauten Maschine der M. A. N. vorbereitet, deren Ergebnisse wohl erst in Jahresfrist zu erwarten sind. Über die eingehenden Versuche der Firma R. Wolf hat Heilmann¹ berichtet.

Weiterhin wurde eine große Anzahl von Versuchsergebnissen und Wärmebilanzen von Maschinen verschiedenster Herkunft angegeben, die graphisch zusammengefaßt waren und an der Hand von Zahlentafeln eine eingehende Erläuterung erfuhren. Ferner sind als Ergebnis der Umfrage die Betriebserfahrungen mit 70 Maschinen sowie in gleicher Weise die Verteilung von 66 Maschinen auf die einzelnen Anwendungsgebiete zusammengestellt worden.

Bemerkenswert ist, daß die Gleichstrommaschine auch als Antriebsmaschine für sehr stoßweisen Kraftverbrauch, wie bei Walzenstraßen usw., Aufnahme gefunden hat; maßgebend hierfür ist, daß die Leistungssteigerung schneller erfolgt als in einer Verbundmaschine.

Bei Verwendung als Fördermaschine und Walzenzugreversiermaschine sind besondere Organe nötig, um die Kompression verändern zu können. Für Auspuffmaschinen, die an eine Abdampfkraftanlage anzuschließen sind, wird ein besonderer Auslaßschieber in den Kolben gelegt; ob diese Bauart Eingang finden wird, scheint sehr zweifelhaft; besser wäre es, wenn die Maschine nicht gewaltsam für Verwendungszwecke zugeschnitten würde, für die sie ihrer ganzen Bauart nach nicht paßt.

Für ihre Verwendung als Lokomotive und Schiffsmaschine sind Versuche im Gange; nähere Auskünfte hierüber sind jedoch z. Z. nicht zu erhalten, da die Versuche anscheinend noch nicht abgeschlossen sind. Als Lokomotive wird die Gleichstrommaschine in Deutschland von der Maschinenfabrik Badenia, in Österreich von der Maschinenfabrik Brünn mit Erfolg ausgeführt. In den Aufzeichnungen in Abhängigkeit von der Überhitzung sind zahlreiche Ergebnisse dieser Firmen erhalten.

Daß vor allem Papierfabriken, Brauereien, Lederfabriken usw. wenig vertreten sind, soll seinen Grund darin haben, daß die Gleichstrommaschine für Abdampfverwertung weniger geeignet ist. Für Auspuffbetrieb mit nicht zu hohem Gegendruck kann sie wohl verwendet werden, da dann nur der schädliche Raum größer gehalten werden muß, was meist durch die Bauart des Kolbens bewirkt wird.

Die Anzapfung ist verschiedentlich eingebaut worden, doch erscheint dies jetzt kaum empfehlenswert, weil die Maschine dadurch an Einfachheit verliert. Der mit der Belastung wechselnde Druck an der Anzapfstelle bedingt eine nicht einfach zu regelnde Steuerung,

¹ vgl. auch Zeitschr. d. Dampfkt.-Unters. u. Vers. Ges. Wien 1910 S. 110 ff.; Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1910, S. 2205 ff.

¹ Heilmann, Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1911, S. 921 ff.

wenn ein gutes Ergebnis erzielt werden soll. Ausführungen, die hierin eine befriedigende Lösung gebracht haben, sind bisher nicht bekannt geworden.

Der Versuch, z. B. bei Lokomobilen, zur Speisewassererwärmung Dampf abzapfen, dürfte wärmetechnisch gegenüber der geringeren Vorwärmung zwischen Maschine und Kondensator kaum einen Erfolg bringen. Er kann nur dann Zweck haben, wenn aus Gründen der Speisewasserreinigung das Wasser 70° C haben soll; aber auch hier dürfte der Vorteil gegenüber der unmittelbaren Dampfantnahme zu teuer erkaufte sein.

Bei Zwischendampfantnahme für Fabrikationszwecke, Raumheizung usw. wird die Tandemaschine, wenigstens nach dem augenblicklichen Stand, der einschlägigen Ausführung vorzuziehen sein.

Als Betriebskraft für kleinere Elektrizitätswerke scheint die Gleichstrommaschine deshalb gut geeignet zu sein, weil ihr Verbrauch wenig abhängig von der Belastung ist.

Über die Regelung ist verschiedentlich geklagt worden, während von anderer Seite gerade die gute Regulierfähigkeit hervorgehoben wird; der Grund hierfür liegt wohl in der Stumpfsteuerung, der die Regler erst angepaßt werden müssen.

Über die Herstellungskosten waren von den ausführenden Firmen keine genaueren Angaben zu erlangen. Eine Angabe, wie: »15% weniger als eine Tandemaschine« ist wohl zu allgemein gehalten, da eine starke Abhängigkeit von der Größe und der Art der Ausführung besteht. Teuer ist der fast durchweg angewendete Gabelrahmen, der wegen der stärkern Lagerdrücke erforderlich ist. Das Ausbohren nur eines Zylinders, das Fehlen eines Zwischenstückes und vor allem der Fortfall von 2 Ventilen dürften eine nicht unwesentliche Ersparnis herbeiführen. Auch die Ausführung ohne durchgehende Kolbenstange trägt viel zur Verbilligung bei.

Aus Angeboten über Maschinen mittlerer Größe konnte eine um 20% geringere Preisstellung gegenüber Tandemaschinen entnommen werden, und da anzunehmen ist, daß in beiden Fällen annähernd gleicher Reingewinn und gleiche Gesamtkosten vorgesehen waren, so dürfte dies auch den Fabrikationskosten entsprechen, wenigstens bei Ausführungen von etwa 200–300 PSI.

Zusammenfassend hob der Vortragende hervor, daß man gegen die Hauptteile der Maschine keine Bedenken wegen größerer Abnutzung oder geringerer Betriebssicherheit zu haben braucht, wenn natürlich auch noch manche Erfahrungen, hauptsächlich auch auf dem Gebiet der Werkstattausführung, gesammelt werden müssen; die Gleichstrommaschine in allen von der Dampfmaschine beherrschten Gebieten einführen zu wollen, erscheint unzulässig und nur für das Prinzip selbst schädigend.

In wärmetechnischer Beziehung hat sie unbestreitbar einen Erfolg aufzuweisen, indem Dampfverbrauchszahlen erzielt wurden, die man bisher nur bei Verbundmaschinen kannte; dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die günstigsten auf 1 PSI erzielten Werte nicht, wie annähernd bei der Zweizylindermaschine, mit denen auf 1 PSe erzielten zusammenfallen.

Welche von den grundsätzlichen Unterschieden der Gleichstrommaschine für die günstigen Ergebnisse

mehr ins Gewicht fallen, ob der geringe schädliche Raum, die gute Deckelheizung, die Entfernung des Auslaßorgans aus der Nähe des Einlasses oder das Gleichstromprinzip selbst, läßt sich nach den bisherigen Ergebnissen nicht mit Sicherheit entscheiden.

Daß die Deckelheizung, namentlich bei geringer Belastung und geringer Überhitzung, von wesentlichem Einfluß ist, bestätigen hauptsächlich die Versuche von Heilmann. Eine wirksame Deckelheizung, die sich auch auf die Füllungszone des Zylinders erstreckt, wird aber durch die Verlegung des Auslasses aus der Einlaßnähe sehr unterstützt. Die sog. schädlichen Flächen dürften bei guter Deckelheizung keinen allzu großen Einfluß haben, da die Ergebnisse mit Auspuff auch als günstig anzusehen sind.

Welche Wirkung das Gleichstromprinzip auf die Wärmeausnutzung ausübt und welchen Nachteil die hohe Kompression bildet, ist am sichersten durch einen Vergleich mit einer ganz gleich gebauten, aber sonst normal betriebsmäßigen Einzylindermaschine zu ermitteln; hierüber werden in nächster Zeit Versuche von Professor Graßmann veröffentlicht werden, die an zwei von der Firma Heinrich Lanz in Mannheim gebauten Maschinen vorgenommen worden sind.

Eine von Heilmann mitgeteilte Kurve von Verbrauchswerten einer von den Kerchhove-Einzylindermaschine ergibt etwas ungünstigere Werte als die Gleichstrommaschine, der in der Verbrauchskurve eingezeichnete Wert einer Raupach-Maschine liegt höher, doch gestatten solche Werte ohne nähere Kenntnis der Versuchsverhältnisse kein Urteil.

Ob die Ergebnisse der Gleichstrommaschine von einer Einzylindermaschine mit Deckelheizung erreicht werden können oder nicht, wird sich erst dann herausstellen, wenn diese in gangbarer Ausführung zahlreicher zur Untersuchung kommen.

Auf jeden Fall tritt die Gleichstrommaschine auch mit der Verbundmaschine überall da, wo es sich um einen Kondensationsbetrieb handelt, in Wettbewerb; vor der Entscheidung über die Verwendung der einen oder der andern Art müssen aber sowohl die Erfordernisse des Betriebes an Heiz- und Fabrikationsdampf als auch die für Bewertung der Angebote angegebenen Gesichtspunkte eingehende Berücksichtigung finden.

In welcher Weise das Gleichstromprinzip den Dampfmaschinenbau ferner beeinflussen wird, ist noch nicht abzusehen, da noch nicht alle Ausführungsmöglichkeiten erschöpft sein dürften. Da eine Verminderung des Dampfverbrauches praktisch kaum mehr zu erreichen ist, so müssen die ausführenden Firmen darauf bedacht sein, durch Vereinfachung und Verbilligung die Betriebskosten herabzusetzen, denn für den Käufer kommen nicht die Dampf-, sondern die Betriebskosten in Frage, in denen der Anschaffungspreis eine wichtige Rolle spielt.

V. Erfahrungen mit Wassermessern. Bericht von Oberingenieur Nies, Hamburg.

Grundsätzlich wird bei Verdampfungsversuchen das Speisewasser entweder gewogen oder nach seinem

Rauminhalt in geeichten Gefäßen gemessen. Diese Bestimmung schließt die Anwendung von Wassermessern für Versuche aus. Daher muß es besonders Vereinbarungen vorbehalten bleiben, Wassermesser für Versuche zuzulassen, wenn eine nachträgliche Eichung des Messers unter gleichen Verhältnissen, wie sie während des Versuches herrschten, möglich ist. Auf Eichung wird auf keinen Fall verzichtet werden können.

Wassermesser werden allgemein empfohlen für die fortdauernde Überwachung des Dampfkesselbetriebes. Der Ansicht, daß sie zu diesem Zweck brauchbar seien, ist mit einigen Einschränkungen beizupflichten. Die stündlichen oder täglichen Aufschreibungen des Speisewasserverbrauches geben einen annähernden Überblick über die Schwankungen im Dampfbedarf. Diese können auch zur Berechnung der rohen Verdampfungsziffer dienen, wenn mit dem Wasserverbrauch auch der Kohlenverbrauch festgestellt wird. In Anlagen mit mechanischer Brennstoffzufuhr sind zu diesem Zweck meistens selbsttätige Kohlenwagen vorhanden, so daß es ohne Umständlichkeit möglich ist, die Verdampfungsziffer zu ermitteln. Die Frage, ob auf Grund einer solchen Ermittlung auch die Tätigkeit des Heizers beurteilt werden kann, ist indes kaum zu bejahen. Neben der Feuerbedienung ist eine Reihe anderer Verhältnisse von großem Einfluß auf die Verdampfungsziffer, so daß der Heizer für auftretende Verschiedenheiten nicht verantwortlich gemacht werden kann. Seine Tätigkeit bedarf einer Überwachung, die über die Art der Feuerbedienung allein Aufschluß gibt. Diese Überwachung kann ausgeübt werden durch fortlaufende Untersuchung der Verbrennungsverhältnisse.

Es ist auch nicht angezeigt, den Heizer an einem hohen Speisewasserverbrauch zu interessieren, was der Fall wäre, wenn ihm auf Grund der Verdampfungsziffer z. B. eine Prämie gewährt würde, da er es zu leicht in der Hand hat, den Verbrauch an Wasser durch eigenes Eingreifen zu erhöhen. Der Ablauf am Dampfkessel, die Entlüftung an der Reservepumpe, bei verschiedenen Wassermessern der Messer selbst lassen es zu, den Wasserverbrauch zu beeinflussen und auf diese Weise scheinbar günstige Ergebnisse zu erzielen.

Der Nutzen der Wassermesser für den Kesselbetrieb ist darin zu erblicken, daß sie die Vornahme von Betriebsversuchen erleichtern und es ohne große Umständlichkeit ermöglichen, den Verlauf des Wasserverbrauches und die im Betrieb auftretenden Schwankungen im Dampfbedarf und damit in der Beanspruchung der Kessel zu verfolgen. In Verbindung mit andern Beobachtungen über den Gang der Verbrennung, die Temperatur von Speisewasser und Dampf, den Heizwert des Brennstoffes usw. ist der Wassermesser ein wichtiges Hilfsmittel für eine vollständige Kesselhausüberwachung. Zu unterscheiden ist zwischen Wassermessern, welche die Geschwindigkeit, und solchen, welche die Wassermenge selbst angeben.

Messer, deren Angaben auf der Durchflußgeschwindigkeit beruhen, werden hauptsächlich als Flügelrad-Wassermesser gebaut; sie haben für Wasserleitungszwecke große Verbreitung gefunden. Ihre Meßgenauigkeit

ist bei einer für ihre Größe geeigneten Durchflußmenge und bei verhältnismäßig reinem Wasser und gleichbleibender Temperatur befriedigend.

In gewerblichen Anlagen sind die rückmessenden Messer, bei denen Stöße in der Leitung nicht eine fortschreitende, sondern rückschreitende Bewegung des Meßrades bewirken, vorzuziehen, da bei stark wechselndem Verbrauch ein Zurückfließen des Wassers in die Leitung nicht ausgeschlossen ist.

Für die Messung des Wassers in der Kesselanlage haben sich hauptsächlich diejenigen Wassermesser eingeführt, welche die Wassermengen unmittelbar nach Gewicht oder Volumen angeben. Wassermesser dieser Art werden in offener oder geschlossener Form gebaut. Die offenen Wassermesser bestehen gewöhnlich aus zwei nebeneinander liegenden Gefäßen, die abwechselnd gefüllt werden. Beim Überschreiten eines bestimmten Gewichtes wird eine Umsteuerung betätigt, welche die Flüssigkeit in das zweite Gefäß leitet und den Ablauf des ersten freigibt. Verschiedene Bauarten sind als Kippwassermesser ausgebildet.

Bei geschlossenen Wassermessern, die verlangen, daß die Leitung, in die sie eingebaut sind, unter Druck steht, werden durch das Vorwärtsdrängen des Wassers Kolben oder andere Organe bewegt, so daß abwechselnd ein bestimmter Meßraum freigegeben wird. Ihrer Wirkungsweise entsprechend werden die geschlossenen Wassermesser in die Druckleitungen zwischen Pumpe und Kessel eingebaut. Dieser Einbau macht die Anlegung einer Umgehungsleitung nötig, damit der Messer ausgeschaltet werden kann. Ist eine Reservespeiseführung vorhanden, so kann auch die Umleitung fortfallen. Um Ungenauigkeiten zu vermeiden, sind in der Umgehungsleitung zwei Abschlüsse anzuordnen. Bei Versuchen ist die Leitung abzuflanschen.

Vor den Wassermessern, im besondern den Scheibenwassermessern, auch den Wasseruhren, wird allgemein ein Schlammtopf mit Sieb angeordnet, um Fremdkörper zurückzuhalten. Hinter dem Messer befindet sich ein Rückschlagventil, das den Messer gegen zurückfließende Wassermengen und auftretende Stöße in der Druckleitung schützt. Häufig wird noch ein Sicherheitsventil eingeschaltet, das bei Versagen des Messers das Auftreten von zu hohem Druck in der Leitung verhindern soll.

Die Aufstellung der geschlossenen Wassermesser gestaltet sich in bezug auf Platzbedarf meist einfach. Da sie verhältnismäßig kurz vor dem Kessel angeschlossen werden können, ist die Gefahr gering, daß Wasser durch Abzweigungen in der Druckleitung verloren geht. Die offenen Wassermesser dagegen lassen sich nicht in die Druckleitung einbauen, sondern müssen im Zulauf des Wassers angeordnet werden. Wird in den offenen Wassermessern warmes Wasser gemessen, so ist auf die auftretenden Wärmeverluste Rücksicht zu nehmen. Auch bei offenen Wassermessern liegt die Möglichkeit vor, das Meßgefäß abzuschließen und zu isolieren, ohne daß dadurch die Wärmeverluste gleich wirksam vermieden werden wie bei der gedrängten Bauart eines geschlossenen Wassermessers.

In der Behandlung erfordern die Kolbenwassermesser eine gute Schmiering. Auch ist auf die Ab-

nutzung der Zylinder und Kolben Rücksicht zu nehmen. Bei den Scheibenwassermessern fällt die Notwendigkeit der Schmierung weg, dagegen ist eine häufige Reinigung erforderlich. Um während der Reinigung den Wassermesser nicht außer Betrieb setzen zu müssen, werden Reservekammern mitgeliefert.

Über die Art und Genauigkeit der Anzeigen von Wassermessern ist folgendes zu sagen. Bei geschlossenen Messern, bei denen die Gangart eines Kolbens oder einer Scheibe aufgezeichnet werden soll, sind allgemein Zählwerke in Gebrauch, ähnlich wie bei den Wasseruhren. Das Zählwerk läßt sich mit springenden Zahlen verbinden; auch sind Fernanzeigen durch elektrische Übertragung möglich. Die Fernübertragung kann mit einer Schreibvorrichtung in Verbindung gebracht werden, die den Verlauf des Wasserverbrauchs aufzeichnet. Auf diese Weise wird nicht nur die Tagesdurchschnittsbelastung der Anlage bekannt, sondern auch der Verbrauch in den einzelnen Stunden; hieraus lassen sich Schlüsse auf den Gang des Betriebes ziehen. Die Genauigkeit der Wassermesser unter günstigen Arbeitsverhältnissen wird heute sehr hoch angegeben. Für offene Messer wird eine Genauigkeit von $\pm 1/2\%$ gewährleistet. Die Zusicherungen für Volumenwassermesser stehen in dieser Beziehung nicht zurück.

Eine Beeinträchtigung der Genauigkeit kann entstehen durch Schwankungen in der Durchflußmenge oder durch Änderungen in der Temperatur des Wassers, ferner durch Verunreinigungen und endlich durch Verschleiß und Abnutzung einzelner Teile der Messer.

Der Kolbenwassermesser ist gegen Schwankungen in Temperatur und Durchflußmenge empfindlicher als der offene Wassermesser. Der Eckardt-Messer, System Kennedy, dessen Kolben mittels dreier federnder Ringe gegen den Meßzylinder abgedichtet ist, wird infolge seiner genauen Anzeigen bei langer Betriebsdauer besonders bevorzugt.

Über den Kolbenwassermesser von Schmidt liegen einige Betriebsangaben vor. Während einer halbjährigen Betriebszeit betragen die Abweichungen nur bei wenigen Versuchen mehr als $1/2\%$; der größte Unterschied wurde zu $0,87\%$ festgestellt. Das Wasser war kalt und als Wasserleitungswasser verhältnismäßig rein. Prüfungsergebnisse am Scheibenwassermesser von Siemens & Halske sind ebenfalls vorhanden. Die Prüfung wurde vorgenommen bei vier verschiedenen Belastungen und mit Wasser von 20°C . Daran schlossen sich noch zwei Versuche bei höchstmöglicher Belastung mit erwärmtem Speisewasser von 40 und 60°C .

Was den Einfluß der Belastung anlangt, so gewährleistet die Firma Siemens & Halske bei einer Belastung von $0,3$ cbm stündlich einen Genauigkeitsgrad von 2% . Nach neuern Messungen war diese Gewähr für eine Durchflußmenge über $0,75$ cbm erfüllt; bei kleinern Durchflußmengen war der Messer nicht empfindlich genug.

Die Versuche mit erwärmtem Speisewasser ergaben einen Einfluß der Temperatur in der Richtung, daß der Messer bei wärmerem Wasser weniger anzeigte.

Versuche mit dem offenen Wassermesser von Lea stehen noch aus. Dieser Messer ist besonders für große

Durchflußmengen geeignet. In andern Fällen, z. B. für das Messen säurehaltiger Flüssigkeiten oder Laugen, hat sich dieser Wassermesser vor Kolbenwassermessern und offenen Wassermessern als brauchbar bewährt.

Die Haltbarkeit der einzelnen Systeme hängt von der Betriebsweise ab. Bei Scheibenwassermessern wirkt der Durchtritt von Dampf, der eine rasche Bewegung der Scheibe verursacht, sehr ungünstig. Beim Wassermesser von Schmidt läßt in längerer Betriebszeit der dichte Abschluß der Kolben zu wünschen übrig. Einige Firmen, die sich mit der Massenherstellung von Kolbenwassermessern befaßten, haben an Stelle der Metallstopfbüchsen und Kolben gußeiserne Kolben verwendet. Über diese Ausführung sind indessen so viele Klagen laut geworden, daß sie wieder aufgegeben werden mußte.

Über die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme und ihr Anwendungsgebiet kann zusammenfassend folgendes gesagt werden: Der offene Wassermesser verdient den Vorzug, wenn die Messung ohne Aufsicht vor sich gehen kann und niemand ein Interesse daran hat, die Anzeigen zu beeinflussen, sowie wenn es sich um große Wassermengen handelt. Für hohe Temperaturen ist der offene Wassermesser weniger geeignet, da die Wärmeverluste unter Umständen nicht unerheblich sind. Der offene Wassermesser stellt sich für große Wassermengen verhältnismäßig billig; er hat den Vorzug, daß keinerlei Behinderungen im Durchfluß nach dem Kessel eintreten, und daß Störungen ohne weiteres behoben werden können, da der Wassermesser jederzeit zugänglich ist. Abnutzung und Ungenauigkeit in den Anzeigen bleiben auch im Dauerbetrieb gering, vorausgesetzt, daß das Wasser nicht stark schlammhaltig ist und in den Meßgefäßen absetzt.

Für große Mengen, bei denen man Wert auf aufgezeichnete Angaben und auf den Verbrauch in den einzelnen Stunden legt, wird sich der Wassermesser von Lea gut eignen; seine Angaben sind bei Temperaturschwankungen zwischen $\pm 15^\circ$ hinreichend genau. Dieser Messer läßt sich auch verwenden für Flüssigkeiten, die metallische Teile angreifen, wie Gerbflüssigkeiten usw.

Geschlossene Wassermesser können in ihren Anzeigen durch unberufene Eingriffe meist nicht beeinflusst werden. Sie sind verhältnismäßig handlich und lassen sich leicht umbauen. Diese Vorzüge weist besonders der Scheibenwassermesser auf. Der Kolbenwassermesser von Eckardt ist schwerer im Gewicht, dafür aber sehr stabil und auch bei kleinen und stark schwankenden Durchflußmengen noch genau. Der Kolbenwassermesser von Schmidt endlich verhält sich besonders wechselnden Temperaturen gegenüber nicht sehr günstig. In der Abnutzung und Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß wird er empfindlicher sein als die Bauarten von Siemens & Halske und von Eckardt.

Dem Scheibenwassermesser kommen für seine Verbreitung noch die geringen Anschaffungskosten zustatten, so daß diese Bauart in letzter Zeit sehr in Aufnahme gekommen ist.

Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung über das Jahr 1911.

(Im Auszuge.)

Über den Markt- und Absatzverhältnissen von schwefelsaurem Ammoniak waltete im Jahre 1911 ein freundlicher Stern. Die Herstellung wies sowohl in Deutschland als auch in England und den übrigen industriellen Ländern eine, wenn auch nur dem natürlichen Wirtschaftsaufschwung entsprechende Steigerung auf und der Absatz vollzog sich während des ganzen Jahres sehr regelmäßig und ohne Stockungen. Im Frühjahr machte sich sogar ein erheblicher Mangel geltend, der auch auf dem englischen Markt eine sprungweise, allerdings nur kurze Zeit anhaltende Erhöhung der Tagesnotierungen herbeiführte, so daß die Sätze in London sich erhöhten von 12 £ 5 s zu Anfang Januar auf 13 £ 7 s 6 d Ende März, um dann bis Mitte Juni wieder auf ihren ersten Stand zurückzugehen.

Wenn sich von Mitte Juni dann wieder eine starke Aufwärtsbewegung der englischen Tagesnotierungen vollzog, so ist dieser Vorgang ausschließlich dem Umstand zuzuschreiben, daß die Vereinigung sich infolge der außerordentlich günstigen Entwicklung der Absatzverhältnisse im Inland mehr und mehr vom Auslandmarkt zurückziehen und von jenem Zeitpunkt ab das ganze Auslandgeschäft England überlassen konnte.

Die starken Schwankungen der Preise für schwefelsaures Ammoniak auf dem englischen Markt geben ein Bild davon, wie weitgehend freier Wettbewerb die Bewertung einer Handelsware, selbst bei durchaus gesunder und günstiger Entwicklung der Absatzverhältnisse, beeinflussen kann. Im Inland selbst blieb die englische Preisbewegung ganz ohne Einfluß. Die Vereinigung war im Gegenteil in der Lage, ihre Preise im Laufe des Jahres allmählich so zu erhöhen, daß die Bewertung der Stickstoffeinheit im schwefelsauren Ammoniak mit der im Chilesalpeter, dessen Preise sich ebenfalls langsam in aufsteigender Richtung bewegten, annähernd gleichen Stand hielt.

Für die Auslandlieferungen hielt die Vereinigung durchgängig auf nicht unwesentlich höhere Preise, schon allein in der Absicht, der rasch steigenden Nachfrage des Inlands mehr als im Frühjahr 1911 genügen zu können.

	1910	1911
Für Rechnung der Vereinigung wurden abgesetzt:	t	t
von ihren Gesellschaftern.	292 217	283 011
von den Oberschlesischen Koks- werken u. Chemischen Fabriken. A.G., Berlin W 8	2 209	2 423
von dem Comptoir Belge du Sul- fate d'Ammoniaque, Brüssel	8 103	5 369
von einer andern Firma in Brüssel	—	201
so daß insgesamt für Rechnung der Vereinigung geliefert worden sind	302 529	291 004

Von den für Rechnung der Ver- einigung im Jahre	1910	1911
	t	t
aus eigener Erzeugung abgesetzten	292 217	283 011
wurden ins Ausland geliefert	99 458	74 368
so daß die Lieferungen ins Inland sich auf	192 759	208 643

stellen.
Der Rückgang der Ablieferungen gegen das Jahr 1910 ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß der Vereinigung in den Monaten Januar, Februar und März 1911 nicht die gleichen Mengen schwefelsaures Ammoniak wie im Jahre 1910 zur Verfügung standen, weil ihre Lager Anfang 1911 ganz erheblich geringere Bestände aufwiesen als Anfang 1910 und ferner die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak während des ganzen Jahres stark beeinträchtigt wurde durch den ungenügenden Koksabsatz eines großen Teils der Gesellschafter. Z. T. ist dieser Ausfall auch zurückzuführen auf geringere Abrufe in den Herbstmonaten des Jahres 1911, hervorgerufen durch den Umstand, daß infolge der beispiellosen Dürre des Berichtsjahres viele Landwirte nicht in der Lage waren, ihre Äcker rechtzeitig zu bestellen und die hierfür vorgesehenen Düngemittel zu beziehen.

An Ammoniakwasser wurden in 1911 4 602 t gegen 4 390 t in 1910 versandt.

Nach den Ermittlungen der Vereinigung stellte sich der Verbrauch an schwefelsaurem Ammoniak in Deutschland auf 275 000 t in 1909, 350 000 t in 1910 und 370 000 t in 1911. Die geringere Steigerung im Jahre 1911 gegen 1910 ist wohl ausschließlich auf den Mangel des im Jahre 1911 in Deutschland verfügbaren Salzes zurückzuführen. Für das Jahr 1912 darf nach dem Stande der bis jetzt bewirkten Verkäufe bereits mit einer Zunahme des Verbrauchs von mehr als 45 000 t gegen 1911 gerechnet werden.

Nach Abzug der wieder ausgeführten Mengen hat die Salpeterimport in Deutschland 1909 637 431 t, 1910 722 921 t und 1911 703 002 t betragen. Nimmt man an, daß ein Drittel dieser Mengen in der Industrie Verwendung gefunden hat, so bleibt ein entsprechender Verbrauch für landwirtschaftliche Zwecke von 424 954 t, 481 947 t und 468 668 t.

Unter Zugrundelegung eines Stickstoffgehalts von 15 % für Chilesalpeter und 20,50 % für schwefelsaures Ammoniak hat Deutschlands Landwirtschaft an Stickstoff verbraucht

	1909	1910	1911
	t	t	t
in Form von Chilesalpeter.	63 740	72 290	70 300
in Form von schwefelsaurem Ammoniak	56 400	71 800	75 850

Es ist sonach nunmehr erreicht, daß Deutschland seinen Bedarf an Stickstoff in erster Linie aus der heimischen Erzeugung deckt, während im Jahre 1901 in Deutschland noch rd. 58 000 t Stickstoff in Form von Chilesalpeter verbraucht wurden und rd. 28 600 t Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak und im Jahre 1896, d. i. im ersten Jahre nach der Gründung der Vereinigung, rd. 49 500 t Stickstoff in Form von Chilesalpeter und 19 400 t Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak. In den Jahren des Bestehens der Vereinigung hat sich der Verbrauch an Stickstoff für landwirtschaftliche Zwecke in Deutschland in Form von Chilesalpeter um rd. 40%, in Form von schwefelsaurem Ammoniak um rd. 300% gesteigert.

Aus der starken, nicht zu befriedigenden Nachfrage nach schwefelsaurem Ammoniak im Berichtsjahr konnte auch die Herstellung von Kalkstickstoff und Kalksalpeter Vorteile ziehen. Immerhin sind die von diesen Industriezweigen auf den Markt gebrachten Mengen noch verhältnismäßig so gering, daß sie einen Einfluß auf die Geschäftsmaßnahmen der Vereinigung bisher nicht gewinnen konnten.

Die Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak hat im Jahre 1911 betragen 24 463 t gegen 31 400 t im Vorjahr

und wurde u. a. mit 18 123 t aus Österreich-Ungarn, mit 2 685 t aus Großbritannien und mit 2 388 t aus Dänemark bewirkt.

Die Gesamtherstellung der für die Absatzverhältnisse der Vereinigung in Betracht kommenden industriellen Länder weist im Jahre 1911 nach ihren Ermittlungen folgende Mengen auf:

Deutschland	418 000
England	378 500
Vereinigte Staaten	115 000
Frankreich	60 000
Belgien	40 000
Österreich-Ungarn, Spanien u. andere Länder	169 500
insgesamt	1 181 000

Der Vereinigung sind im Berichtsjahr neu beigetreten die Österreichische Mannesmannröhren-Werke G. m. b. H., Wien, die Gewerkschaft Tremonia, Dortmund, die Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks »Ewald«, Herten i. W., Bergwerksgesellschaft Hermann m. b. H., Bork i. W., Deutsche Mondgas- und Nebenprodukten-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1911.

(Im Auszuge.)

Die Gesamtförderung aller Zechen der Gesellschaft betrug im Jahre 1911 8 899 470 t oder arbeitstäglich 29 997 t gegen 8 489 860 t oder arbeitstäglich 28 871 t in 1910. An Koks wurden im ganzen 1 916 026 t erzeugt gegen 1 829 067 t in 1910. Die Gesamtherstellung an Briketts betrug 171 772 t gegen 165 523 t in 1910.

Außerdem wurden bei der Kokserzeugung 1911 (1910) an Nebenprodukten hergestellt: 26 589 (24 436) t schwefelsaures Ammoniak, 70 818 (67 347) t Teer, 7 842 (7 083) t ger. Benzole einschl. Toluol, Xylol und Solventnaphtha. Die Herstellung an Ringofensteinen auf den sämtlichen Ziegeleien der Gesellschaft betrug 35,8 Mill. Stück gegen 37,7 Mill. Stück im Vorjahr.

Die Gesamtarbeiterzahl stellte sich im Durchschnitt des Jahres 1911 auf 34 784 Mann gegen 34 445 Mann in 1910. Die Zahl der Betriebsbeamten betrug 1245 gegen 1195 und die Zahl der Beamten bei der Hauptverwaltung 258 gegen 244 in 1910.

Der Kohlenabsatz der Zechen belief sich auf 8 523 691 t gegen 8 141 131 t in 1910. In dieser Menge waren in 1911 2 450 299 t Kokskohle für eigene Kokereien einschl. der Hüttenkokereien Bonifacius und Thies enthalten. Der Gesamtabsatz an Koks betrug 1 922 281 t gegen 1 850 979 t. An Briketts wurden 172 557 t gegen 165 248 t abgesetzt.

Ferner wurden abgesetzt:

	1910	1911
	t	t
Schwefelsaures Ammoniak	28 964	27 393
Teer	67 102	70 432
Ger. Benzole einschl. Toluol, Xylol und Solventnaphtha	7 342	8 987

An Ziegelsteinen wurden 36,8 Mill. Stück abgesetzt gegen 33,1 Mill. im Vorjahr.

Der Wagenmangel in den Herbstmonaten des Berichtjahres hat der Gesellschaft so große Störungen gebracht, wie sie bislang noch nicht aufgetreten sind. Im September/November mußte sie wegen fehlender Wagen rd. 41 Schichten feiern und hatte dadurch einen Förderausfall von 89 885 t, während nebenher noch 48 407 t in die Magazine gestürzt werden mußten.

Die Nachfrage nach Kohle war im allgemeinen nicht ungünstig und stieg namentlich in den letzten Monaten des Jahres. Nur der März machte eine Ausnahme; in diesem Monate hielten die Verbraucher mit ihren Bestellungen zurück, weil bei verschiedenen Kohlensorten am 1. April Preiserhöhungen von 25 bis 50 Pf. auf 1 t eintraten. Der März brachte der Gesellschaft deshalb auch 20 Feierschichten wegen Absatzmangels. Die Abnahme in den einzelnen Sorten war nicht gleichmäßig; Stücke und namentlich grobe Nüsse waren zeitweise nur mit Preisopfern unterzubringen, während in Nuß 4, die sich bei der Kesselfeuerung wegen der automatischen Beschickung immer mehr einführen, häufig Mangel bestand.

Konnte man so mit der Lage des Kohlenmarktes im allgemeinen zufrieden sein, so verschlechterte sich der Abruf in Koks zunächst von Monat zu Monat. Während im Januar die Hochofenwerke mit Rücksicht auf die damals bestehende Streikfurcht ihre Lager auffüllten und dadurch dem Syndikat eine Beschäftigung seiner Mitglieder von 82,72% ermöglichten, fiel dieser Prozentsatz im August auf 64,75. Es handelte sich hier aber nicht etwa um eine Verschlechterung der Geschäftslage, sondern um die immer fühlbarer in die Erscheinung tretende Ver-

schiebung der Koksherstellung, die sich zugunsten der Außenstehenden und Hüttenzechen und zu Lasten der reinen Zechen unaufhaltsam vollzieht. Erst, als im Herbst die Beschäftigung der Industrie und besonders der Eisenindustrie sich weiter kräftig steigerte, konnte das Kohlen-Syndikat seinen Beteiligten wieder mehr Aufträge zuführen. Im Dezember 1911 betrug die Koksbeschäftigung 80,03% der Beteiligungsziffer.

In Ammoniak waren die Lager der Gesellschaft im Frühjahr nahezu geräumt. Das Herbstgeschäft hat den Erwartungen wegen der ungewöhnlichen Witterung nicht voll entsprochen, doch ist jetzt so viel Ammoniak verkauft, daß im kommenden Frühjahr aller Voraussicht nach der Bedarf nicht gedeckt werden kann. In Benzol überstieg im ganzen Jahr die Nachfrage die Herstellung. Teer hat dauernd schlanke Abnahme gefunden.

Sodann bietet der Bericht einige bemerkenswerte Betriebsziffern.

Es betragen in	1910	1911	+ 1911 gegen 1910
die Förderung t	8 489 860	8 899 470	+ 4,82
die Durchschnittselbstkosten auf 1 t M	8,792	8,828	- 0,41
der Arbeitslohn auf 1 t geförderter Kohle „	5,416	5,462	+ 0,85
die Arbeitsleistung in der Schicht t	0,895	0,912	+ 1,90
die Durchschnittsverkaufspreise für 1 t M	10,59	10,54	- 0,47
der Durchschnittslohn sämtlicher Arbeiter in der Schicht „	4,81	4,94	+ 2,70
die Jahreslohnsumme eines Arbeiters „	1495,—	1544,—	+ 3,28

Die Entwicklung des Schichtverdienstes auf den einzelnen Schachtanlagen der Gesellschaft ist für die letzten beiden Jahre aus der folgenden Zusammenstellung zu erschen.

Zechen	Netto-Durchschnittslohn eines Arbeiters für die achtstündige Schicht							
	bei der Kohlen-gewinnung		bei den Gesteins-arbeiten		bei den Reparatur-arbeiten		Schlepper und Bremser	
	1910	1911	1910	1911	1910	1911	1910	1911
Rhein-Elbe I/II.	5,79	5,99	6,11	6,13	4,75	4,90	3,72	3,84
Rhein-Elbe III.	5,96	6,09	6,45	6,53	4,78	4,83	3,83	3,90
Alma	5,66	5,77	5,59	5,72	4,72	4,80	3,54	3,74
Minister Stein	5,79	5,92	5,86	5,99	4,81	4,90	3,39	3,52
FürstHardenberg	5,77	5,88	5,90	6,10	4,79	4,86	3,57	3,73
Erin	5,57	5,79	5,55	5,75	4,75	4,87	3,57	3,62
Hansa	5,74	5,91	6,15	5,99	5,12	5,23	3,68	3,89
Zollern I	5,51	5,83	5,63	5,85	4,79	4,77	3,35	3,59
„ II	5,48	5,77	5,53	5,77	4,83	4,81	3,58	3,54
Germania I	5,58	5,77	5,60	5,77	4,88	4,91	3,58	3,69
„ II	5,55	5,82	5,45	5,82	4,82	4,76	3,58	3,62
Grillo	5,87	6,04	6,15	6,13	4,76	4,80	3,17	3,27
Grimberg	6,26	6,47	6,55	6,57	4,62	4,82	3,41	3,64
Westhausen	5,60	5,91	5,47	5,90	4,90	4,97	3,64	3,87
Bonifacius	5,68	5,85	5,77	5,72	4,62	4,69	3,71	3,67
Hamburg	5,35	5,45	5,23	5,38	4,61	4,66	3,31	3,39
Franziska	5,24	5,48	5,41	5,51	4,66	4,73	3,40	3,60
Thies	5,67	5,95	5,80	6,03	4,93	4,99	3,62	3,88
Wilhelm	5,55	5,92	5,75	5,93	4,71	4,68	3,59	3,66

Über die Entwicklung der Abteilung Aachener Hütten-Verein wird folgendes berichtet.

Die Abteilungen arbeiteten sämtlich ohne Störungen ernstlicher Art. Die Gruben erhöhten wieder ihre Förderung, teils um dem vermehrten Bedarf der Hochöfen zu entsprechen, teils um einen Vorrat für die Adolf-Emil-Hütte zu schaffen. Von den 5 Öfen in Esch arbeiteten während des ganzen Jahres 4 Öfen, ein Ofen war einen Monat behufs Anschlusses an die Erztaschenanlage außer Betrieb. In Deutsch-Oth wurde am 1. April 1911 ein Ofen nach zehnjähriger Hüttenreise zwecks Neuzustellung niedergeblasen; seine Wiederinbetriebsetzung erfolgte am 1. August. Am 30. Oktober wurden die beiden ersten Öfen der Adolf-Emil-Hütte ins Feuer gebracht. In Rothe Erde kam am 25. Februar 1911 eine weitere Universalstraße in Betrieb, die für die Versorgung der angegliederten Röhrenwerke arbeitet.

	1910	1911
Die Arbeiterzahl betrug		
Esch und Deutsch-Oth, Grubenbetrieb	1 589	1 948
Esch, Hochöfen	937	950
Adolf-Emil-Hütte	213	1 038
Deutsch-Oth, Hochöfen	476	534
Rothe Erde, Büsbach und Dolhain	3 557	3 579
Eschweiler	899	951
zus.	7 671	9 000

Die Absatzverhältnisse waren günstig. Die A-Produkte zeigten gegenüber dem Vorjahr erhöhte Versandziffern; von den im freien Wettbewerb verkauften B-Produkten war in Stabeisen die Nachfrage sehr stark, so daß die Gesellschaft gezwungen war, ihre Beteiligungsziffer im Stahlwerksverband erheblich zu überschreiten. In Walzdraht und Drahterzeugnissen war die Nachfrage ebenfalls gut, jedoch litt dieses Gebiet, ebenso wie der Absatz in Röhren bei den durch Interessengemeinschaft mit der Gesellschaft verbundenen Röhrenwerken, sehr unter Preisdruck.

Die Herstellung betrug	1910	1911
in Rothe Erde:	t	t
an Rohstahl	545 453	584 909
„ Gießereierzeugnissen	9 312	11 164
„ Kalk	45 454	49 680
„ Thomasphosphatmehl	104 788	115 340

in Esch und Deutsch-Oth:	1910	1911
an Erz	2 165 129	2 686 742
„ Roheisen	620 218	697 193

in Eschweiler:

an Walzdraht	38 744	50 963
------------------------	--------	--------

Der Versand betrug

in Rothe Erde:		
an Fabrikaten und Abfällen	570 079	643 831

in Esch:

an Minette und Abfällen	2 559	8 357
-----------------------------------	-------	-------

in Deutsch-Oth:

an Roheisen an Dritte und an Abfällen	127 458	131 463
---	---------	---------

Adolf-Emil-Hütte:

an Roheisen an Dritte	—	12 825
---------------------------------	---	--------

in Eschweiler:

an Fabrikaten und Abfällen	48 090	58 992
--------------------------------------	--------	--------

Dem Bericht über die Abteilung Schalker Gruben- und Hütten-Verein entnehmen wir folgendes.

In Gelsenkirchen standen zu Anfang des Berichtsjahres 5 Öfen im Feuer; im Juli wurde ein Ofen zwecks Neuzustellung ausgeblasen, dagegen wurde Ende November ein neuer Ofen in Betrieb genommen. In Duisburg standen während des ganzen Berichtsjahres 2 Öfen im Feuer. Bemerkenswerte Störungen und Unfälle sind im Berichtsjahr nicht zu verzeichnen gewesen.

Der Absatz an Roheisen war zu Beginn des Geschäftsjahres nicht voll befriedigend, erfuhr dann aber im Laufe

Jahr	Beiträge zur Invaliditäts- und Altersversicherung						Gesamtsumme ausschl. Beiträge der Arbeiter	vom Reingewinn %	Lasten auf 1 beschäftigten Arbeiter	Gesamtsumme ¹ einschl. Beiträge der Arbeiter	vom Reingewinn %	Lasten auf 1 beschäftigten Arbeiter
	der Gesellschaft		der Arbeiter		Summe							
	ℳ	vom Reingewinn %	ℳ	vom Reingewinn %	ℳ	vom Reingewinn %						
1885	—	—	—	—	—	—	268 263	20,80	74,11	357 597	27,72	98,78
1890	—	—	—	—	—	—	742 813	18,38	131,26	967 140	23,93	170,90
1895	75 166	2,92	75 166	2,92	150 333	5,84	1 127 028	43,83	117,50	1 633 351	63,52	170,28
1900	172 416	1,83	172 416	1,83	344 833	3,66	2 228 529	23,64	116,58	3 435 931	36,45	179,74
1901	188 891	2,40	188 891	2,40	377 781	4,81	2 434 788	30,99	114,96	3 790 160	48,24	178,96
1902	189 339	2,64	189 339	2,64	378 678	5,28	2 638 426	36,83	124,94	3 977 842	55,52	188,36
1903	200 712	2,57	200 712	2,57	401 425	5,14	3 007 561	38,58	139,89	4 432 892	56,86	206,19
1904 ²	223 497	2,80	223 497	2,80	446 994	5,60	3 373 777	42,29	141,17	4 964 952	62,23	207,76
1905	215 667	2,71	215 667	2,71	431 334	5,43	3 538 505	44,58	147,60	5 215 471	65,71	217,56
1906	233 060	2,72	233 060	2,72	466 120	5,44	4 012 352	46,78	165,10	5 817 822	67,84	239,40
1907 ³	351 949	2,04	350 495	2,03	702 444	4,07	6 004 020	34,76	149,39	8 681 769	50,26	216,02
1908	398 403	3,06	392 997	3,01	791 400	6,07	7 065 595	54,18	161,84	10 305 898	79,02	236,05
1909	397 933	3,05	396 984	3,05	794 917	6,10	7 422 577	56,91	168,60	10 640 034	81,58	241,68
1910	406 604	2,54	406 476	2,54	813 080	5,08	8 495 900	53,11	188,40	11 837 057	73,99	262,50
1911	418 393	2,61	417 496	2,60	835 889	5,21	8 613 898	54,18	184,67	12 195 774	76,—	259,06

¹ Einschl. der in der vorhergehenden Zusammenstellung angegebenen Ausgaben.

² Seit dem 1. Februar 1904 einschl. Hamburg und Franziska.

³ Seit dem 1. Januar 1907 einschl. Abt. Aachen und Abt. Schalke.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 11. bis 18. März 1912.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd	Ost-West	vertikal			
	st	min	st	min	st	st	1/1000 mm	1/1000 mm	1/1000 mm			
11. vorm.	11	29	11	58 bis 12 10	1 nachm.	1 1/2	50	40	65	mittelstarkes Fernbeben	11.—15. 15.—18.	sehr schwach schwach, am 18. vorm. 1 Uhr einige schwache lange Wellen

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 6. März 1912. Vorsitzender: Geh. Bergrat Wahnschaffe.

Dr. Horn, Hamburg, sprach über neuere Aufschlüsse bei Tiefbauarbeiten in Hamburg. Nördlich der Stadt wird in einem Nebental der Alster bei Winterhude ein großer See ausgeschachtet. Das Becken wird unterlagert von einer Grundmoräne, die sich von den umliegenden, 19—25 m hohen Höhen aus unter dem Becken hinzieht. Über ihr lagert eine alluviale Süßwasserfolge, die mit schneckenreichen Mergeln beginnt; darüber folgt Torf, der am Rande des Beckens bis nahe an die Oberfläche ansteigt, und alsdann eine mächtige Sandaufschüttung. Der untere Teil der Sande

ist mit dem Torf stark verpreßt und verstaucht; diese Störungen hören an einer tonigen Kiesschicht auf, über der sich bis an die Oberfläche vollkommen horizontal gelagerte Sande befinden.

Die Arbeiten am Elbtunnel ergaben im Nordschacht unter Aufschüttung zunächst Geschiebemergel, dann sehr fossilienreichen, miozänen Glimmertone, während der Südschacht bis zu einer Tiefe von 23,5 m nur alluvialen Schlack, Sand und Kies aufschloß. Menschliche Artefakte fanden sich in 11—13 m Tiefe, dann folgten Sande mit Hirschgeweihresten, unter ihnen bei 21,5 m ein bearbeitetes. In diesen untersten Sandschichten verläuft der Tunnel, der unterhalb des Flusses in den Elbschlack hineinkam und dann die mit 20° einfallende Böschung des Miozäns erreichte, auf der eine

Kiesschicht entwickelt war. Der Glimmerton erstreckt sich zunächst unter der Elbe in verhältnismäßig geringer Tiefe weiter, dann aber sinkt er bis auf 100 m Tiefe, um sich alsdann wieder zu heben. Wie die ihm eingelagerten Braunkohlen zeigen, ist diese Senkung eine ruhige, ungestörte Mulde, die zu unterst mit Geschiebemergel und darüber mit mächtigen reinen Sanden ausgekleidet ist.

Zum Schluß gab der Vortragende eine Übersicht über die Parallelisierung und Gliederung dieser Bildungen; er stellte die Süßwasser- und Torfbildungen von Winterhude in Parallele mit der Yoldia- und Ancylus-Zeit, die mächtigen Sande des Elbtales und von Winterhude mit der Litorinazeit und die Schlickbildungen des Elbtales mit der Postlitorinazeit.

Dr. Menzel gab faunistische Mitteilungen über dieselben Bildungen; daraus ging hervor, daß es sich um eine Fauna handelt mit einigen heute im Gebiete gar nicht mehr vorkommenden Formen, wie *Planorbis albus* und *Belgrandia marginata*, daß aber diese Fauna kein Ansteigen von kälterm zu wärmerm Klima anzeigt.

Dr. Kört und Prof. Gagel erhoben gegen die Deutung der Schichten von Winterhude Einspruch und wiesen darauf hin, daß die tonige Kiesschicht in Wirklichkeit eine Grundmoränenbildung sei und daß die Ablagerungen von Winterhude in das Interglazial zu stellen seien. Dr. Wolf dagegen stellte sich auf die Seite des Vortragenden und nahm ein postglaziales Alter für diese Schichten in Anspruch.

Dr. Bärtling sprach über die Altersverhältnisse des Diluviums im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Besonders der Bau des Rhein-Herne-Kanals, von dem 25 km fertiggestellt sind, hat vorzügliche Aufschlüsse geliefert und unsere Kenntnis des Diluviums im Gebiet stark erweitert. Die Südgrenze des nordischen Diluviums fällt etwa mit dem Südrand der Kreide im Becken von Münster zusammen; so ergibt sich für das südliche Gebirgsland ein Diluvium des Ruhrtales, das im wesentlichen aus Schottern und Terrassen aufgebaut ist, und nördlich davon ein Glazialdiluvium des Flachlandes mit einer einzigen Grundmoräne und mit Löß. Im Ruhrtal finden sich 3 Terrassen, u. zw. in 10—15, 20—25 und 40—50 m Höhe über der Talaue, ferner eine fragliche Pliozän-Terrasse 80 m über dem Tal und eine oberste, nur in Spuren erscheinende in 100—120 m Höhe. In präglazialer Zeit bildete sich die 80 m-Terrasse als eine ausgedehnte Kiesplatte, die horizontal den abradierten Kreide- und Paläozoikum-Schichten auflagert; dann aber wurde sie durch Erosion zerschnitten und stark zerkleinert, die so entstandenen Vertiefungen wurden durch Mergelsande erfüllt. Auch diese wurden größtenteils wieder zerstört, u. zw. durch das heranrückende Inlandeis, das seine Grundmoränen in die vorhandenen Senken legte. Auch die Täler wurden ausgekleidet, und die Eiszeit, die diese Grundmoränen ablagerte, muß jünger sein als die Haupterosion des Gebietes.

Die Oberflächenformen des Glazialdiluviums lassen auf ein hohes Alter schließen; auch die im Gebiete wahrscheinlich vorhandenen gewesenen Endmoränen sind größtenteils wieder zerstört worden. Nach Ablagerung der Grundmoräne traten Erosion und Verwitterung ein; wahrscheinlich wurde sie während einer Rückzugsperiode des Inlandeis aus den Tälern fast vollständig wieder ausgeräumt und an ihrer Stelle in großen Massen Kies abgelagert. In dieser Zeit lebten die aufgefundenen großen Säugetiere, wie Mammuth, Nashorn, Bison, Rothirsch; in den gleichen Schichten fanden sich ferner menschliche Artefakte vom Moustérien-Typus. Über den Kiesen lagerte sich Schneckenmergel ab mit eingeschalteten Torfmooren, die wesentlich aus Wasserpflanzen entstanden sind. Die Schnecken zeigen nach oben hin ein

Kälterwerden des Klimas an; als Ablagerungen dieser kälteren Periode sind die Talsande des Emschertales aufzufassen. Über diesen der letzten Eiszeit entsprechenden Talsanden folgt zunächst eine schwarze Unionen führende Sapropelschicht, darüber Sande und schließlich Schlicke von alluvialen Alter. In diesen Sanden finden sich Torflager mit Resten von Rind, Hund, Wolf, Reh und menschliche Artefakte. Die Grundmoräne wird der vorletzten Eiszeit zugeschrieben, während Ablagerungen der ältesten Eiszeit ganz zu fehlen scheinen.

Dr. Menzel sprach über fossile Einschlüsse in diesen Bildungen. Die jüngsten gehören der Litorinazeit an, aber auch die alluviale liegende Uniobank entspricht dem spätern Postglazial. An der Basis des Lösses sind glaziale Formen, wie *Pupa columella* vorhanden. In den Interglazialbildungen und den darunter folgenden Schichten finden sich zu oberst arktische Formen, in der Mitte gemäßigtere und unten wieder auf ein kaltes Klima deutende Formen, wie das Renntier. Die Fauna dieses Interglazials stimmt mit der des letzten Interglazials der Berliner Gegend, dem sog. Rixdorfer Horizont, völlig überein.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion an.
K. K.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Rechtliche Natur einer gegen Hingabe einer bestimmten Summe gewährten stillen Beteiligung an einem Bergwerk. Kein Darlehn, keine Gesellschaft, sondern Hoffnungskauf. §§ 607, 710 BGB. (Urteil des Reichsgerichts v. 30. September 1911)¹.

Der Beklagte ist Eigentümer bestimmter Bergwerke. Er gewährte der Klägerin im Jahre 1907 gegen Zahlung von 100 000 M eine stille Unterbeteiligung von 10% unter der Bedingung, daß er Alleineigentümer bliebe, auch die Verfügung in der Hand behalte, die Klägerin zu Zubußen nicht verpflichtet sein sollte. Diese Form wurde gewählt, weil eine Verwertung der Bergwerke im ganzen beabsichtigt war. Klägerin »kündigte« im Jahre 1909 diesen Vertrag, da bis dahin eine Verwertung der Bergwerke nicht erfolgt war, und klagte auf Rückzahlung der 100 000 M gegebenenfalls auf Verurteilung, in die Liquidation des Unternehmens zu willigen und ihr über die Geschäftsführung Rechnung zu legen. Sie erklärte, es liege ein »partiarisches Darlehn« oder ein Gesellschaftsvertrag vor; in beiden Fällen sei das Verhältnis kündbar. Beklagter erklärte, Klägerin habe nur einen Anspruch auf 10% Gewinn nach Veräußerung der Bergwerke, die noch ausstehe. Das Landgericht nahm ein partiarisches Darlehn an und verurteilte nach dem ersten Antrag. Das Berufungsgericht nahm an, daß eine auf unbestimmte Zeit eingegangene Gesellschaft vorliege, die jederzeit gekündigt werden könne. Bei der Eigenart der Gesellschaft könne die Abwicklung nur durch Geldherauszahlung geschehen. Der Wert der Bergwerke werde ebenso hoch geschätzt wie die Begründung der Gesellschaft; demgemäß wurde die Verurteilung auf Zahlung von 100 000 M nebst Zinsen bestätigt.

Das Reichsgericht hebt auf und weist die Klage ab. Ein Darlehn liegt nicht vor, da Verklagter sich nicht zur Rückzahlung der 100 000 M verpflichtet habe (§ 607 BGB.). Aber auch eine Gesellschaft sei nicht vorhanden; zwar sei für dieselbe ein gemeinschaftliches Gesellschaftsvermögen nicht wesentlich, § 710 BGB. sei dispositiver Natur. Auch unter Nichtkaufleuten sei eine stille Gesellschaftsbeteiligung

¹ D. J. Z. 1912, S. 227.

mit einem andern möglich, der nach außen alleiniger Träger des dem Gesellschaftszweck dienenden Vermögens bleibe, das auch die Beiträge des stillen Gesellschafters aufnehme¹. Die Annahme einer Gesellschaft verbiete sich deshalb, weil nach den Feststellungen der Vorinstanz die 100 000 M . die Klägerin gegeben habe, nicht als Beitrag zur Förderung des gemeinsamen Zweckes gegeben seien (§ 705 BGB.), sondern als »Gegenwert« für die Zuweisung der 10%igen

¹ vgl. Entsch. d. RG. v. 26. April 1908.

Beteiligung, der dem Beklagten unter allen Umständen verblieben sei; diesen habe er beliebig verwenden können, er sei also nicht bei einer Auseinandersetzung nach Auflösung aus dem nach Berichtigung der Schulden übrig bleibenden Gesellschaftsvermögen als Einlage zu erstatten (§ 733 BGB.). Es liege vielmehr ein Hoffnungskauf oder ein diesem verwandtes partiarisches Geschäft vor. Klägerin habe deshalb vor der Verwertung der Bergwerke keinen Anspruch.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des rheinisch-westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Februar 1912.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
		im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	in % der Beteiligung	im ganzen	arbeits-täglich	Kohle		Koks		Eriketts	
									im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich
Jan. 1911	25 ¹ / ₆	7 395 973	294 367	6 006 656	239 071	91,14	7 451 184	296 565	4 792 118	190 731	1 553 911	50 126	315 867	12 572
1912	25 ³ / ₈	7 792 879	307 109	6 276 823	247 362	94,87	7 880 306	310 554	5 030 022	198 227	1 656 708	53 442	333 076	13 126
Febr. 1911	23 ¹ / ₆	6 831 632	295 422	5 581 238	241 351	91,99	6 891 085	297 993	4 468 765	193 244	1 403 175	50 113	294 492	12 735
1912	25	7 936 775	317 471	6 538 942	261 558	99,57	8 049 929	321 997	5 270 724	210 829	1 621 159	55 902	343 912	13 756
Jan. u. Febr. 1911	48 ¹ / ₄	14 227 605	294 873	11 587 894	240 164	91,55	14 342 269	297 249	9 260 883	191 935	2 957 086	50 120	610 359	12 650
1912	50 ³ / ₈	15 729 654	312 251	12 815 765	254 407	97,21	15 930 235	316 233	10 300 746	204 481	3 277 867	54 631	676 988	13 439

Im Februar haben sich die Absatzverhältnisse recht günstig entwickelt. Nach einer zu Monatsanfang bemerkbar gewordenen Abschwächung der Nachfrage steigerten sich im weitem Verlauf des Monats die Anforderungen ganz bedeutend, so daß die Lieferungen der Zechen in vollem Umfang abgenommen werden konnten. Der rechnungsmäßige Absatz belief sich insgesamt auf 6 538 942 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt auf 261 558 t; er hat damit die bisherige größte Monatsmenge, die mit 6 276 823 t im Januar d. J. erreicht wurde, noch um 262 119 t überschritten, während im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis gegen den bisherigen Höchstabsatz des Monats Dezember v. J. von 257 637 t noch eine Zunahme von arbeitstäglich 3921 t zu verzeichnen ist. Das Verhältnis des rechnungsmäßigen Absatzes zur Beteiligung stieg auf 99,57 %. Auch hier liegt eine Überschreitung des bisherigen günstigsten Ergebnisses des Monats Dezember v. J. vor, in dem sich die Verhältniszahl auf 98,15 % bezifferte.

Die eingetretene Steigerung der Nachfrage erstreckte sich auf alle Kohlenarten sowie auf Koks und Briketts. In einzelnen Sorten, im besondern in Kokskohle und kleinen Nüssen, reichten die Lieferungen der Zechen zur vollen Befriedigung der Nachfrage nicht aus.

Auch im Kohlenabsatz für Syndikatsrechnung hat der Berichtsmonat alle bisherigen Monatsergebnisse überflügelt. Im arbeitstäglichen Durchschnitt stellte sich der Gesamtabsatz auf 210 829 t und der Absatz für Rechnung des Syndikats auf 182 861 t. Gegen die bisherigen Höchstergebnisse des Monats November v. J. von 206 327 t

und 177 453 t ist demnach ein Mehr von 4 502 t und 5 408 t arbeitstäglich erzielt worden.

Der Koksabsatz hat an der allgemeinen Steigerung in erheblichem Maß teilgenommen. Der arbeitstägliche Durchschnittsabsatz betrug beim Gesamtabsatz 55 902 t und beim Absatz für Syndikatsrechnung 36 149 t, d. i. gegen den Vormonat ein Mehr von 2 460 t = 4,60 % und im Absatz für Rechnung des Syndikats ein solches von 2 742 t arbeitstäglich = 8,21 %. Der Syndikatsabsatz ist damit annähernd wieder auf den Stand des Jahres 1907 gestiegen, in dem der bisherige höchste Monatsabsatz mit arbeitstäglich 37 403 t auf den Monat November entfiel. Das Verhältnis des Koksabsatzes zu den Beteiligungsanteilen der Mitglieder stellte sich auf 89,04 %, wovon 1,22 % auf Koksgrus entfallen, gegen 82,49 % und 1,10 % im Vormonat sowie 84,41 % und 1,33 % im Februar 1911.

Der Brikettsabsatz bewegte sich ebenfalls in aufsteigender Richtung. Der auf die Beteiligungsanteile der Mitglieder in Anrechnung kommende Absatz betrug 84,15 % gegen 79,82 % im Vormonat und 80,93 % im Februar 1911.

Die Abwicklung des Versandes wurde im Berichtsmonat durch Stockungen der Güterbeförderung auf den Strecken nach Hamburg stark erschwert, zu deren Behebung die Eisenbahnverwaltung sich veranlaßt gesehen hat, die Annahme von Wagenladungen nach den Ladestellen in Hamburg-Altona und Harburg am 19., 20. und 21. Februar d. J. gänzlich einzustellen. Wenn die Stockungen auch in erster Reihe durch Störungen des Hafenverkehrs

der genannten Plätze infolge Frostwetters hervorgerufen sind, so sind sie doch wesentlich durch die Unzulänglichkeit der für die Überladung vorhandenen veralteten, dem heutigen Verkehrsumfang nicht mehr gewachsenen Anlagen vermehrt worden.

Die Verbesserung der dem Kohlenumschlagsverkehr dienenden Anlagen in den genannten Häfen hat sich schon lange als ein dringendes Verkehrsbedürfnis erwiesen. Die gestellten Anträge sind jedoch bis jetzt erfolglos gewesen. Es ist zu hoffen, daß die jüngsten Verkehrsstockungen die Eisenbahnverwaltung veranlassen werden, Abhilfe der gegenwärtigen unhaltbaren Zustände zu schaffen.

Der Wasserumschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen war infolge des günstigen Wasserstandes lebhaft.

Im laufenden Monat ist die Entwicklung der Absatzverhältnisse durch den inzwischen ausgebrochenen Ausstand der Bergarbeiter jäh unterbrochen worden. Infolge der Abnahme der Lieferungen der Zechen ist die Ausnutzung der günstigen Marktverhältnisse unmöglich gemacht, zum Schaden nicht allein der Zechen und des gesamten Erwerbslebens, sondern im besondern auch der Bergarbeiter. Da aufsteigende Absatzverhältnisse erfahrungsgemäß ein Steigen der Löhne zur Folge haben, würde auch ohne den Ausstand eine Besserung der Löhne eingetreten sein, zumal sich die Zechenbesitzer gegen eine angemessene Erhöhung der Arbeitslöhne durchaus nicht ablehnend verhalten haben.

Bezüglich der laut gewordenen Klagen der Verbraucher, daß seit dem Ausbruch des Ausstandes die Lieferungen in viel stärkerem Maße abgenommen haben, als das Verhältnis der ausstehenden Arbeiter zu der Gesamtzahl der Arbeiterschaft gerechtfertigt erscheinen lasse, ist darauf hinzuweisen, daß an dem Ausstand die Arbeiter unter Tage in viel stärkerem Verhältnis als die Arbeiter über Tage beteiligt sind, daß aber die Förderleistung der Zechen überwiegend von dem Betrieb unter Tage abhängt und daß ferner die Einzelleistung des Mannes durch die Störungen des Betriebes infolge der verminderten Arbeiterzahl eine beträchtliche Verringerung erfahren hat.

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A im Februar 1912 betrug insgesamt 507 272 t (Rohstahlgewicht) gegen 478 587 t im Januar d. J. und 414 445 t im Februar 1911. Der Versand war also 28 685 t höher als im Januar d. J. und 92 827 t höher als im Februar 1911.

	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	Gesamt- produkte A t
1911				
Januar	140 253	161 056	103 170	404 479
Februar	131 572	157 012	125 861	414 445
März	170 713	244 154	238 153	653 029
April	124 927	137 352	178 137	440 416
Mai	130 177	200 704	201 475	532 357
Juni	128 327	184 277	186 684	499 288
Juli	129 280	154 542	177 535	461 357
August	143 714	161 427	170 326	475 467
September	153 943	173 761	175 242	502 946
Oktober	155 728	157 485	158 883	472 096
November	161 433	182 381	144 856	488 670
Dezember	175 089	170 547	122 636	468 272
1912				
Januar	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar	173 013	194 823	139 436	507 272
Jan. u. Febr. 1912	355 581	372 133	258 145	985 859
„ „ „ 1911	271 825	318 068	229 031	818 924

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Februar 1912.

	Februar		Jan. u. Febr.	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
Förderung der staatlichen Gruben	911 640	1 022 580	1 896 234	2 036 883
Förderung privater Gruben im fiskalischen Felde	804	1 221	1 811	1 749
Gesamtförderung	912 444	1 023 801	1 898 045	2 038 632
Absatz mit der Eisenbahn	651 251	732 613	1 322 109	1 451 516
„ auf dem Wasserwege	9 618	30 946	24 241	62 517
„ mit der Fuhrre	34 376	31 006	72 034	64 508
„ „ Seilbahnen	100 967	105 059	211 947	220 425
Gesamtverkauf	796 212	899 624	1 630 331	1 798 966
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	222 357	241 601	455 067	490 544

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1912. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	Februar		Jan. u. Febr.	
	1911	1912	1911	1912
	1000 gr. t			
Frankreich	998	1 079	1 921	2 018
Deutschland	494	506	1 054	1 082
Italien	761	831	1 499	1 673
Schweden	173	226	441	514
Rußland	32	54	92	147
Dänemark	211	234	462	490
Spanien u. kanar. Inseln	314	371	592	767
Agypten	242	281	466	588
Argentinien	268	258	560	537
Holland	153	170	331	328
Norwegen	184	241	366	454
Belgien	153	135	342	301
Brasilien	139	205	235	337
Portugal, Azoren und Madeira	89	109	166	219
Uruguay	99	103	183	188
Algerien	79	116	167	226
Österreich-Ungarn	83	55	156	128
Chile	66	76	104	116
Türkei	43	30	72	74
Griechenland	49	82	108	145
Malta	43	51	81	83
Ceylon	21	37	48	51
Gibraltar	23	38	48	61
Britisch-Indien	28	17	60	21
Britisch-Südafrika	4	4	10	8
Straits Settlements	0,2	0,7	10	6
Ver. Staaten von Amerika	2	0,3	2	2
Andere Länder	135	204	264	373
zus. Kohle	4 886	5 515	9 843	10 936
dazu Koks	70	108	170	222
Briketts	118	161	285	310
insgesamt	5 074	5 784	10 297	11 468
Wert	1000 £			
	2,952	3 616	5 980	7 038
	1000 gr. t			
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 492	1 550	3 057	3 067

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikketwerken des Ruhrkohlenbezirks.

März 1912	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. März 1912 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
8.	24 478	23 314	—	Ruhrort . . . 8 987
9.	21 808	18 098	—	Duisburg . . . 2 265
10.	5 523	4 901	—	Hochfeld . . . 860
11.	17 426	14 809	—	Dortmund . . . 45
12.	12 331	11 118	—	
13.	11 588	10 489	—	
14.	11 713	10 838	—	
15.	13 154	12 183	—	
zus. 1912	118 021	105 750	—	zus. 1912 12 157
1911	179 380	173 473	—	1911 28 610
arbeits- tägliche ¹ 1912	16 860	15 107	—	arbeits- tägliche ¹ 1912 1 737
1911	25 626	24 782	—	1911 4 087

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Ausnahmetarife für Steinkohle usw. vom Ruhrgebiet. Nach den Nordseehafenstationen sowie den westlich der Elbe gelegenen Stationen der preußisch-hessischen Staatsbahnen und der übrigen deutschen Bahnen sind vom 13. März 1912 bis einschließlich 30. April 1912 Ausnahmefrachtsätze für Steinkohle, Steinkohlenkoks — ausgenommen Gaskoks — und Steinkohlenkriketts im Versand von Krefeld-Linn, Kettwig, Osterfeld Nord, Dortmund Hafen und Wiemelhausen eingeführt worden. Gleichzeitig wurden für die Zeit vom 13. März 1912 bis einschließlich 30. April 1912 Neuß und Düsseldorf-Reisholz für den Versand von Steinkohle, Steinkohlenkoks — ausgenommen Gaskoks — und Steinkohlenbriketts in den Ausnahmetarif 6 k des Staats- und Privatbahngütertarifs mit der Maßgabe aufgenommen, daß der Geltungsbereich auf die Nordseehafenstationen nur hinsichtlich der Küsten- und Binnenstationen auf das Gebiet westlich der Elbe beschränkt wird. Die Frachtberechnung erfolgt für Einzelsendungen von mindestens 45 t unter Zugrundelegung der Frachtsätze von Düsseldorf Hafen.

K. k. österreichische Staatsbahnen. Zu dem vom 1. Januar 1911 gültigen Lokalgütertarif gelangten am 15. März 1912 zur Einführung: der Nachtrag V zum Tarif, Teil II, Gemeinsames Heft; der Nachtrag IV zum Tarif, Teil II, Heft 1; der Nachtrag IV zum Tarif, Teil II, Heft 3; der Nachtrag VIII zum Tarif Teil II, Heft 4; der Nachtrag IV zum Tarif, Teil II Heft 5; der Nachtrag I zum Tarif, Teil II, Heft 6 und der Nachtrag IV zum Tarif, Teil II (schmalspurige Linien). Diese Nachträge enthalten neue Frachtsätze für A. T. 3 C und mineralische Kohle sowie Änderungen und Ergänzungen. Erhöhungen und Erschwernisse gelten, falls nicht ein anderer Zeitpunkt angegeben ist, vom 15. Mai 1912.

Im böhmisch-sächsischen Kohlenverkehr tritt am 1. April 1912 der Nachtrag I zum Tarif vom 1. Januar 1910 in Kraft. Er enthält die im Verfügungswege eingeführten sowie ermäßigten und neue Frachtsätze, im besondern von der neu einbezogenen Station Hertine der A. T. E.

Deutsch-italienischer Güterverkehr. Am 1. April 1912 wird die Station Aachen West in den Ausnahmetarif für Steinkohle usw. einbezogen.

Verkehr deutscher Seehäfen mit österreichischen und ungarischen Stationen. Gütertarif, Teil II, Heft 1, für den

Verkehr mit Österreich. Am 1. April 1912 — für Tarifierhöhungen und Verkehrsbeschränkungen vom 1. Juni 1912 — tritt zum Tarifheft 1 der Nachtrag 2 in Kraft. Er enthält u. a. zahlreiche neue Frachtsätze als Ersatz für die mit dem 9. Januar 1912 aufgehobenen Sätze für den Verkehr mit österreichischen Lokalbahnstationen, ferner teils erhöhte Frachtsätze der Ausnahmetarife für Steinkohle usw.

Süddeutsch-österreichisch-ungarischer Eisenbahnverband Kohlenausnahmetarife. Teil V, Heft 3 vom 1. Mai 1901. Ab 1. April 1912 wird die Station Hertine der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft in die Schnitttarif-tabelle II, Abteilung A, mit dem Teilfrachtsatz von 52,4 μ für 10 000 kg bis zum Schnittpunkte einbezogen.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Am 1. April 1912 wird die Station Sülze der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn einbezogen.

Sächsisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 14. Mai tritt der Tarif, Teil II vom 1. Juni 1911 samt den im Verfügungswege eingeführten Frachtsätzen außer Kraft, an dessen Stelle am 15. Mai 1912 ein neuer Tarif tritt, der teilweise erhöhte Frachtsätze enthält.

Bayerisch-österreichischer Kohlenverkehr. Der Tarif, Teil II, vom 1. Januar 1910 tritt samt Nachtrag I und den hierzu erlassenen Ausschreiben mit Ablauf des 14. Mai 1912 außer Kraft.

Süddeutsch-österreichischer Verkehr. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 6 vom 1. Juli 1911. Der Ausnahmetarif Nr. 125 für Braunkohle usw. (S. 96—100 des Tarifs) tritt mit Ablauf des 14. Mai 1912 in seinem ganzen Umfang außer Kraft.

Oberschlesischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269, Teil II, Hefte 1, 2, 3 und 4. Am 15. Mai 1912 gelangen neue Tarife, Teil II, Hefte 1—4 zur Einführung. Hierdurch werden mit Ablauf des 14. Mai 1912 Teil II Heft 1 vom 1. Januar 1910 mit den Nachträgen I und II, Teil II Heft 2 vom 1. Januar 1910 mit den Nachträgen 1—3, Teil II Heft 3 vom 1. Januar 1910 mit den Nachträgen 1—3 und Teil II Heft 4 vom 1. Januar 1912 nebst den im Verfügungswege getroffenen Maßnahmen aufgehoben. Die neuen Tarife tragen den auf den österreichischen Eisenbahnen am 15. Mai 1912 eintretenden Frachterhöhungen Rechnung.

Norddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 15. Mai 1912 gelangt ein neuer Tarif, Teil II, zur Einführung. Hierdurch wird mit Ablauf des 14. Mai 1912 der gleichnamige Tarif, Teil II, gültig vom 1. November 1911, mit den im Verfügungswege getroffenen Tarifmaßnahmen aufgehoben. Der neue Tarif trägt den auf den österreichischen Eisenbahnen mit Gültigkeit vom 15. Mai 1912 eingetretenen Frachterhöhungen Rechnung.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 15. Mai 1912 gelangt ein neuer Tarif, Teil II, zur Einführung. Hierdurch wird mit Ablauf des 14. Mai 1912 der gleichnamige Tarif, Teil II, gültig vom 1. Januar 1910 mit den Nachträgen I und II und den im Verfügungswege getroffenen Maßnahmen aufgehoben. Der neue Tarif trägt den am 15. Mai 1912 auf den österreichischen Eisenbahnen eintretenden Frachterhöhungen Rechnung.

Ausschließend priv. Buschtehrader Eisenbahn. Am 15. Mai 1912 tritt zu dem ab 1. Januar 1911 bis auf Widerruf gültigen Anhang zum Lokalgütertarife, Teil II, vom 1. Januar 1910, ein Nachtrag II in Kraft, welcher u. a. geänderte ermäßigten Frachtsätze für mineralische Kohle enthält.

Kesselbleche 7 £ 10 s bis 7 £ 15 s, Feibleche je nach Sorte 7 £ 15 s bis 8 £ 17 s 6 d. Stabstahl 6 £ 15 s bis 7 £, Träger 5 £ 17 s 6 d bis 6 £, Stabeisen und Winkeleisen 6 £ 10 s bis 6 £ 12 s 6 d, Band Eisen 7 £.

Auf dem englischen Roheisenmarkt ist nach den Berichten aus Middlesbrough selten zuvor der Betrieb so vollständig stillgelegt worden. In Nordosten waren zuletzt nur 9 Hochöfen für Clevelandeisen in Betrieb gegen 78 vor Beginn des Ausstandes. Nachfrage und Verbrauch setzten bei der Lage der Dinge natürlich aus. Ohne den Ausstand würde das Frühjahrsgeschäft jetzt in seiner regsten Entwicklung sein; so gehen dem englischen Markt viele Aufträge, namentlich von ausländischen Verbrauchern, verloren, und es dürfte lange dauern, bis das verlorene Feld wiedergewonnen ist. Für den Augenblick kann man höchstens zufrieden sein mit dem schnellen Räumen der Lagervorräte und dem ungewöhnlich flotten Ausfuhrgeschäft, im besondern nach dem Festland. Infolge des Ausstandes sind eben viele Dampfer verfügbar, die sonst der Kohlenausfuhr dienen; durch den Wettbewerb sind die Frachtsätze gesunken, und man benutzt diese Gelegenheit, möglichst große Mengen nach den Festlandhäfen zu schaffen. So sind vielfach bereits Lieferungen ausgeführt worden, die erst im April oder Mai fällig sind. Clevelandeisen Nr. 3 G.M.B. wurde zuletzt zu 51 s und 51 s 3 d für sofortige Lieferung verkauft; Nr. 1 notierte 55 s 6 d, Gießereirohisen Nr. 4 50 s 9 d, Puddelrohisen Nr. 4 50 s 9 d, meliertes und weißes 50 s 6 d. Hämatitrohisen wird an der Ostküste nur noch von zwei Hochöfen erblasen. Hochofenkoks ist nur in geringen Mengen erhältlich und wurde mit 25 s und 27 s 6 d bezahlt; gefordert wurden vereinzelt sogar 40 s. Ausländische Erze kommen dagegen in großen Mengen herein. Der Bedarf ist sehr gering, da die Stahlwerke stillliegen. Gemischte Lose der Ostküste werden auf 66 s behauptet. Fertigerzeugnisse sind nicht weniger schwer durch den Ausstand getroffen worden. Selten ist ein Werk in vollem Betrieb, es sei denn, daß aus eigenen Gruben vorher größere Vorräte eingelegt werden konnten. Die Betriebseinstellungen wurden dann noch beschleunigt, weil es unmöglich wurde, die Erzeugnisse mit der Bahn zu verladen. Die Zustände erinnern an die von 1892, wo man den dreimonatigen Ausstand in Durham durchzumachen hatte. Anfragen für spätern Bedarf sind kaum eingegangen. Die Preise sind unverändert und lediglich nominell. Schiffswinkel in Stahl notierten in Middlesbrough 7 £ 5 s, Schiffsplatten in Stahl 7 £ 5 s, Stahlschienen 5 £ 15 s, Stabeisen 7 £ 2 s 6 d.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Das Geschäft der Eisen- und Stahlwerke war im Februar dem Umfang nach nicht unbefriedigend und die Marktlage wird durch die Mitteilung gekennzeichnet, daß den zu dem Stahltrust gehörigen Werken im täglichen Durchschnitt Neubestellungen von 36 000 t zugegangen sind. Allerdings waren es im November und Dezember 55 000 und auch noch im Januar 40 000 t gewesen; immerhin entspricht der Umfang der Neubestellungen im Februar einem solchen von 11 Mill. t im Jahr und mehr hat die Gesellschaft noch in keinem frühern Jahr zur Ablieferung gebracht. Was den Betriebsstand anlangt, so sind die größten Stahlwerke gegenwärtig zu nahezu 90% ihrer vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt, gegen nur etwa 65% vor einem Jahr. Auch die Roheisenerzeugung ist sehr groß, und der Stahltrust hat mehr Hochöfen im Betrieb als seit nahezu zwei Jahren. Von 59 Öfen der Carnegie Steel Co. sind 53 tätig, was der vollen Leistungsfähigkeit nahekommt, da mehrere der übrigen Öfen zu veraltet sind, um in Betracht zu kommen. Sämtliche acht Hochöfen des neuen Stahltrustwerkes in

Gary, Ind., sind jetzt in voller Tätigkeit, ebenso die der American Steel & Wire Co., und voraussichtlich wird die Roheisenerzeugung des Landes im Februar noch die des vorhergehenden Monats übertreffen, welche, mit Ausnahme von Oktober und November, die größte seit letztem April war. Auch die Jones & Laughlin Steel Co. sowie die Bethlehem Steel Corp. und die Republic Iron & Steel Co. vermögen einen außerordentlich hohen Betriebsstand zu melden, und alle diese Gesellschaften haben soviel Aufträge an Hand, daß sie ihre Werke für Monate in ausreichender Tätigkeit halten können. Die kleinern Werke befinden sich in weniger günstiger Lage, und ihre Bemühungen, durch Unterbietung ihrer großen Wettbewerber Geschäft heranzuziehen, um ihre Anlagen soweit als möglich im Betrieb zu erhalten, tragen die Schuld an der stark gedrückten Preislage, welche sich allen Stahlgesellschaften stark fühlbar macht. Auch die außerordentlich umfangreiche Kaufbewegung in den Schlußmonaten des letzten Jahres, die sich dann in den ersten Monaten d. J. vermindert hat, war nicht imstande, eine Preisbesserung herbeizuführen. Es zeigt sich darin zweifellos die Wirkung der übergroßen Unternehmungslust der letzten Jahre in der Erbauung neuer Stahlwerke. Wie behauptet wird, übersteigt seit Errichtung des riesigen Stahltrust-Werkes in Gary die Lieferungsfähigkeit des Landes in Stahl seine Aufnahmefähigkeit für dieses Erzeugnis um 30 bis 40%, ein Verhältnis, das auch für die nächste Zeit keine wirkliche Preisbesserung in Aussicht stellen würde. Obenein tauchen immer neue Wettbewerber auf, während bestehende Gesellschaften zur Erweiterung ihrer Anlagen neues Kapital heranziehen.

Das Abflauen der Nachfrage im Laufe des Monats Februar hat natürlich auch nicht die Preislage gebessert, wengleich in den letzten Tagen große Produzenten, besonders die Carnegie Steel Co., eine festere Haltung zeigen und niedrigere Preisgebote ablehnen. Die Stahlpreise haben zweifellos einen Tiefstand erreicht, bei dem manche Gesellschaften kaum noch ihre festen Lasten zu verdienen vermögen, während andere sich außerstande sehen, ihren Aktionären die üblichen Dividenden zu zahlen. Das auffälligste Beispiel in letzterer Hinsicht liefert die Republic Iron & Steel Co., die soeben die fällige Dividende auf ihre 7%igen Vorzugsaktien hat ausfallen lassen, trotzdem ihre Werke zu etwa 90% im Betrieb sind. Bereits werden auch Zweifel laut, ob der Stahltrust die Zahlung von Dividende auf die Stammaktien auf die Dauer aufrechtzuerhalten imstande sein werde. Nur auf Drängen von J. P. Morgan soll sich der Verwaltungsrat letzthin zur Zahlung dieser Dividende entschlossen haben, und wengleich soweit keine Anzeichen dafür vorliegen, daß die Direktoren im April eine Änderung in der Beziehung beschließen werden, so dürfte eine solche doch ernstlich in Betracht kommen, sofern die nächste Zeit keine geschäftliche Besserung herbeiführt. Es wird dabei auf die Ungewißheit hingewiesen, was die nächste Zukunft in politischer Hinsicht wie in der Tarifrfrage bringen mag, ferner auf das feindliche Verhalten der Bundesregierung gegen die großen Gesellschaften des Landes und auf die bevorstehende Gerichtsverhandlung gegen den Stahltrust sowie auf den regelmäßig von einer in Sicht befindlichen Präsidentenwahl ausgeübten Druck auf das Geschäft im allgemeinen. Zudem läßt sich wohl annehmen, daß sich zahlreiche Käufer in den letzten Monaten versorgt haben und nun vorziehen werden, die Entwicklung der Dinge abzuwarten. Andererseits wird behauptet, daß das Abflauen des Geschäfts während der letzten Wochen nach der vorherigen Lebhaftigkeit nur natürlich und bis zu gewissem Grade wünschenswert ist. Man erwartet von dieser Seite, daß sich mit dem Eintritt wärmerer Witterung die Nachfrage neu beleben wird, indem man dabei auf die

Fülle an Geld hinweist, das für die Anlage in industriellen Unternehmungen sowie für die Erweiterung des Eisenbahnnetzes bereit liegt. Bei der im allgemeinen gesunden Lage des Landes glaubt man nicht, daß die Präsidentenwahl diesmal das Geschäft so wie sonst beeinträchtigen werde, zumal es sich bei ihr diesmal weniger um grundsätzliche Fragen als um Personen handelt. Die in letzter Zeit in vielen Teilen des Landes vorgekommenen Verzögerungen in der Warenbeförderung werden als Beweis dafür angesehen, daß die Eisenbahnen ihren Bedarf an Neu-ausrüstung nur zum Teil gedeckt haben und daß weit umfassendere Anschaffungen notwendig sind, wollen die Bahnen nicht auf die Dauer von dem wachsenden Frachtverkehr noch völlig überwältigt werden.

Doch wenn selbst eine neue starke Kaufbewegung eintritt, so würde sie zu den gegenwärtigen Preisen den Werken nicht viel nützen. Nachdem jetzt auch die Republic Iron & Steel Co. ihre Dividendenzahlungen eingestellt hat, gibt es nur noch wenige große Eisen- und Stahlwerke, welche Ausbeute zahlen. Die Lackawanna Steel Co., die 1,3 Mill. t Stahl im Jahr herzustellen vermag, hat sogar noch nie etwas auf ihre Aktien bezahlt; die Bethlehem Steel Corp., die jetzt im Jahr etwa 1 Mill. t Roheisen erzeugt, hat seit mehreren Jahren keine Dividende ausgeschüttet, und die Colorado Fuel & Iron Co. ist ebensowenig imstande, Dividende zu verteilen. Zu den derzeitigen Preisen stellen sich die Reineinnahmen der zehn größten Stahlgesellschaften, nach ordnungsmäßigen Abschreibungen, auf kaum 85 Mill. \$ im Jahr, und nach Abzug der Obligationszinsen und sonstigen festen Lasten verbleibt nur wenig für die Aktionäre. Abgesehen von dem Stahltrust, der sich infolge des Besizes von eigenen Eisen- und Kohlengruben, eigenen Hoch- und Koksöfen, eigenen Bahnen und Dampfschiffen in besonders günstiger Lage befindet und daher weit höhern Verdienst, besonders an Halbfabrikaten, erzielt, dürfte sich der Nutzen der Stahlgesellschaften zu den heutigen Preisen durchschnittlich nur auf etwa 2 \$ auf 1 t Stahl stellen. Nachdem die »Garydiners« sowohl bei der sich gegen den Stahltrust richtenden Kongreß-Untersuchung als auch in der von der Bundesregierung erhobenen Anklage gegen die Gesellschaft als gegen das Antitrust-Gesetz verstoßend bezeichnet worden sind, weil die Teilnehmer an diesen von Gary, dem leitenden Stahltrustbeamten, veranstalteten Zusammenkünften dadurch zu gleichmäßiger Preishaltung veranlaßt worden seien, erscheint die Möglichkeit, daß die Gesellschaften zu einer Preisvereinbarung kommen, um der Industrie eine gesunde Grundlage zu verleihen, für die nächste Zukunft als ausgeschlossen. Unter den Umständen wird eine Herabsetzung der Arbeitslöhne in Aussicht genommen, die infolge des von dem Stahltrust ausgeübten Einflusses sowie aus Furcht vor Arbeiterausständen in all den Jahren steten Preisniederganges keine Verminderung erfahren haben. Sollte der Stahltrust damit den Anfang machen, so würden ihm die meisten andern Gesellschaften zweifellos sehr willig Folge leisten. Da die leitende Gesellschaft jährlich an Löhnen gegen 175 Mill. \$ auszahlt, könnte sie bei einer Herabsetzung der Löhne um 10% eine jährliche Ersparnis von 17 Mill. \$ erzielen. Sollte es zu der von der demokratischen Mehrheit des Unterhauses des Kongresses vorgeschlagenen neuen Eisen- und Stahl-Tarifgesetzgebung und damit zu einer weitem Herabsetzung der Zollsätze auf fertiges Material sowie zur völligen Freigabe von rohem Material kommen, so wäre nach der einstimmigen Erklärung zahlreicher, vor dem die Vorlage beratenden Senats-Ausschuß erschienener Stahlfabrikanten in erster Linie eine Herabsetzung der Löhne unvermeidlich. Auch Vertreter von Arbeiterverbänden sind vor dem Ausschuß erschienen, um gegen jede Zollermäßigung Einspruch zu erheben. Denn

mit jeder Zollerhöhung hätten die Arbeiter höhere Löhne durchzusetzen vermocht, und sollten die Zollsätze jetzt herabgesetzt werden, so müßten sie eine Verringerung ihrer Löhne gewärtigen. Mit Rücksicht auf die hohen Lebenskosten würden sie jedoch einem solchen Vorgehen der Werke heftigsten Widerstand entgegensetzen. Je mehr die letztern die sog. »Underwood Bill« prüfen, um so größer wird ihre Besorgnis. Daß die Vorlage in dieser Kongreßtagung noch Gesetzeskraft erlangen wird, ist zwar nicht anzunehmen. Aber wenn selbst Taft wiedergewählt wird, so würde er sich für verpflichtet halten, gemäß den herrschenden Anschauungen zur Verminderung der hohen Lebenskosten den bisherigen Zollschutz wesentlich abzuschwächen. Seine Befürworter behaupten dagegen, daß der hohe Zollschutz zahlreiche Industrien in das Leben gerufen habe, daß diese auf einen solchen Schutz eingerichtet seien und bei seiner Verminderung oder gar seinem Fortfall ihre Lebensfähigkeit einbüßen würden. Allgemein wird dabei Deutschland als der am meisten zu fürchtende ausländische Wettbewerber bezeichnet. Besonders die Eisen- und Stahlleute, deren Anlagen nahe der atlantischen Küste gelegen sind, erklären, daß eine Zolländerung sie einem gefährlichen Wettbewerb der deutschen und britischen Werke aussetzen würde, während an der von unsern westlichen Eisen- und Stahlbezirken nur mit hohen Frachtkosten zu erreichenden Pazifikküste das europäische wie das asiatische Ausland völlig die Oberhand gewinnen würde. Im letztern Fall kommt hauptsächlich China in Betracht, woselbst sich auf Grund großer natürlicher Hilfsmittel bei außerordentlich niedrigen Herstellungskosten unter Anwendung moderner Methoden eine sehr leistungsfähige Eisen- und Stahlindustrie entwickelt, deren Einfluß sich schon jetzt an unserer Pazifikküste fühlbar macht. Nicht nur die Lohn-, sondern auch die Frachtsätze der Eisenbahnen müßten, wie die Eisen- und Stahlwerke erklären, im Falle einer Zollermäßigung eine Herabsetzung erfahren. Würden dann jedoch die Eisenbahnen versuchen, sich für den Ausfall durch einen Druck auf die Arbeitslöhne zu entschädigen, so mag es auch hierzulande unter dem zunehmenden Einflusse sozialistischer und anarchistischer Arbeiterführer zu einem ähnlichen industriellen Krieg kommen, wie er sich gegenwärtig in England abspielt.

Seit Anfang des Jahres hat die Roheisenerzeugung derart zugenommen, daß sie gegenwärtig einer solchen für das Jahr von 26 Mill. t entspricht, im Vergleich mit der letztjährigen Erzeugung von 23,6 Mill. t. Die Steigerung der Produktion ist hauptsächlich auf die erhöhte Tätigkeit der Werke des Stahltrustes zurückzuführen, und da die Gesellschaft Anstalten trifft, weitere Öfen in Betrieb zu setzen, während ihre Roheisenvorräte sich stetig verringern, so werden allgemein große Einkäufe der Gesellschaft im offenen Markt erwartet. Während des ganzen letzten Monats war der Roheisenmarkt wenig belebt und infolge scharfen Wettbewerbs, besonders im Osten, in matter Haltung. Allein im Süden haben die Preise für spätere Lieferung in jüngster Zeit einen Aufschlag erfahren, und southern foundry Nr. 2 ist gegenwärtig nicht unter 10,50 \$ für 1 t erhältlich. Dafür haben sich auch die dortigen Roheisenbestände im Februar von 230 000 auf 213 000 t verringert, und ansehnliche Mengen von südlichem Eisen sind in den letzten Wochen nach Italien ausgeführt worden. Hohe Frachtsätze von Middlesborough nach italienischen Häfen hatten diese Ausfuhr ermöglicht, doch die Nachfrage von dort hat infolge Nachgebens der englischen Frachtsätze bereits wieder aufgehört. In Ost-Pennsylvanien wie in Virginien sind die Roheisenvorräte noch etwa ebenso groß wie zu Anfang des Jahres, und Virginia-Gießerei-roheisen bringt z. Z. einen Preis von 12,25—12,50 \$ am

Ofen und basisches Roheisen im Mittelwesten einen solchen von 12,40 \$ für 1 l. t. In Erwartung eines allgemeinen Kohlenarbeitersausstandes zu Anfang April sind unsere Hochofenleute gegenwärtig eifrig bemüht, sich durch Einlegen großer Vorräte von Heizmaterial für alle Fälle vorzusehen. Sollte es zu dem allgemein erwarteten Ausstand kommen, so würde mit höhern Kohlenpreisen voraussichtlich auch ein allgemeiner Aufschlag der Roheisenpreise eintreten. Im Stahlgeschäft lenkt die Lage des Schienenmarktes die meiste Aufmerksamkeit auf sich. Im Februar sind von Bahnen nur Aufträge für 150 000 t ausgegeben worden, gegen 445 000 t im Januar, und weitere große Bestellungen hängen von dem Ergebnis von Beratungen ab, die gegenwärtig zwischen leitenden Vertretern der Bahn- und der Stahlgesellschaften geführt werden. Mit Rücksicht auf die zahlreichen Schienenbrüche während der kalten Jahreszeit verlangen erstere eine widerstandsfähigere Schiene, während letztere behaupten, die von den Bahnen geforderte chemische Zusammensetzung der Schienen trage an den Brüchen und Unfällen Schuld. Wahrscheinlich werden die nördlichen Bahnen sich für schwerere Stahlschienen entscheiden. Präsident Hill von der Great Northern-Bahn hat Aufsehen mit der Erklärung erregt: »Wir haben seit 22 Jahren Kruppsche Stahlschienen im Gebrauch, doch sie sind heute noch besser als manche neuerdings hier gekaufte Schienen.« Wenn jedoch bei der neuesten Bestellung der Bahn von 71 000 t Stahlschienen der Stahltrust nicht berücksichtigt worden ist, so wird das damit erklärt, daß er sich geweigert haben soll, die von Hill verlangte Garantie für eine Reihe von Jahren zu übernehmen. Neben Röhren für Petroleum- und andere Leitungen sind Stahlplatten und sonstiges Stahlmaterial für den Schiffsbau in neuester Zeit stark begehrt; die große Nachfrage nach diesen Erzeugnissen wird von der in naher Aussicht stehenden Eröffnung des Panamakanals beeinflusst.

(E. E., New York, 4. März 1912.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 19. März 1912.	
Kupfer, G. H.	65 £ 5 s — d bis 65 £ 15 s — d
3 Monate	65 „ 15 „ — „ „ 66 „ — „ — „
Zinn, Straits	191 „ — „ — „ „ 191 „ 10 „ — „
3 Monate	187 „ 10 „ — „ „ 188 „ — „ — „
Blei, weiches fremdes	
prompt (bez.)	16 „ 2 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Juni	16 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
englisches	16 „ 10 „ — „ „ — „ — „ — „
Zink, G.O.B. prompt (W.)	26 „ 2 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Juni	26 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
Sondermarken	27 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 12 „ 6 „ „ — „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 20. (13.) März 1912. Rohteer 25 s 3 d — 29 s 3 d 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90%, ohne Behälter 11 d (desgl.), 50%, ohne Behälter 10 d (desgl.), Norden 90%, ohne Behälter 10¹/₄ — 10¹/₂ d (10 bis 10¹/₂ d), 50% ohne Behälter 9¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 10¹/₂ d, Norden 9¹/₂ — 10 d, rein 1 s 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2⁷/₈ — 3¹/₈ d, Norden 2⁵/₈ — 2³/₄ d 1 Gallone; Solventnaphtha London ⁹⁰/₁₉₀% 1 s — 1 s 1 d, ⁹⁰/₁₈₀% 1 s 1 d bis 1 s 2 d, ⁹⁵/₁₆₀% 1 s 2¹/₂ d, Norden 90% 10 — 11 d 1 Gallone; Rohnaphtha 30% ohne Behälter 4¹/₂ — 5 d, Norden ohne Behälter 3³/₄ — 4¹/₂ d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 10 £ 1 long ton; Karbolsäure

roh 60% Ostküste 2 s 5 d, Westküste 2 s 4 d 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1¹/₂—1³/₄ d Unit; Pech 47 s 6 d bis 48 s 6 d, Ostküste 47 s—48 s fob., Westküste 46 s 6 d bis 47 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% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk)

Vereine und Versammlungen.

Allgemeiner Bergmannstag, Wien 1912. Das Komitee, über dessen Zusammentreten bereits berichtet worden ist¹, beruft für die Tage vom 16.—20. September 1912 einen Allgemeinen Bergmannstag nach Wien ein und richtet an die Fachgenossen des In- und Auslandes die herzliche Einladung, sich mit ihren Damen an der Tagung recht zahlreich zu beteiligen. Ebenso wie bei den früheren Bergmannstagen, deren letzter im Jahre 1903 ebenfalls in Wien stattfand, soll den Teilnehmern Gelegenheit geboten werden, einerseits durch Vorträge über das Berg- und Hüttenwesen, durch Meinungsaustausch über die Erfahrungen der letzten Jahre und durch Besichtigungen technisch oder volkswirtschaftlich interessanter Unternehmungen fruchtbare Anregung zu empfangen, andererseits aber auch in Stunden fröhlicher Geselligkeit alte Freunde wiederzusehen und neue Bekanntschaften anzuknüpfen. Das genaue Programm der Tagung steht noch nicht fest, wird aber demnächst bekannt gegeben werden.

Anmeldungen zur Teilnahme sind ebenso wie die Einsendungen von Vorträgen an das Komitee für den Allgemeinen Bergmannstag, Wien 1912, Wien I, Nibelungengasse 13, bis zum 1. August zu richten. Der Teilnehmerbetrag ist für Herren auf 15 K, für Damen auf 10 K festgesetzt worden.

¹ s. Glückauf 1911, S. 1974.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 11. März 1912 an.

1 a. Sch. 39 367. Setzmaschine mit wellenförmigem Setzuträger; Zus. z. Pat. 241 779. Karl Schuchard, Beuthen (O.-S.), Königshütter Chaussee 2. 3. 10. 11.

5 b. J. 13 109. Stoßschrämmaschine mit einem das Werkzeug bzw. den unterschrämt Stoß unterfangenden Förderwerk für das losgeschrämt Gut. Ingersoll-Rand Co., New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) 1, u. W. Dame, Berlin SW 68. 8. 11. 10.

5 c. H. 54 358. Mehrteilige Kopf- oder Fußstütze für hölzerne Grubenstempel. Dr. Paul Hecker, Recklinghausen (Westf.). 4. 1. 10.

14 d. K. 45 844. Steuerung für einfach wirkende Schüttelrutschmotoren. Jakob Keßler, Jägersfreude b. Saarbrücken. 6. 10. 10.

26 d. B. 61 176. Einrichtung zur Richtungsänderung des Gasstromes in Reinigerkästen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 13. 12. 10.

40 a. B. 63 468. Vorrichtung zur Absaugung der in Metallen, Metallegierungen, geschmolzenen Stählen u. dgl. enthaltenen Gase durch Einwirkung eines möglichst hohen Vakuums während der Flußperiode; Zus. z. Anm. B. 61 368. Dr. Louis Baraduc-Muller, Paris; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 12. 6. 11.

40 a. E. 16 231. Vorrichtung zum Entzinnen von Weißblechabfällen, bei der das zu behandelnde Material abwechselnd in eine Behandlungsflüssigkeit eingetaucht und der Wirkung der Luft ausgesetzt wird. Elektrochemische Fabrik Kempen-Rh., Dr. Brandenburg & Weyland, G. m. b. H., Kempen (Rhein). 29. 9. 10.

40 a. R. 32 360. Vorrichtung zum Vorwärmen des in den Muffeln oder dem Herdraum eines Zinkreduktionsofens zu verhüttenden Zinkerkohlengemisches. Karl Roitzheim, Köln, am Bayenturm 23. 18. 1. 11.

Vom 14. März 1912 an.

1 a. H. 53 471. Wasch- und Siebmaschine für Kies, Sand o. dgl. mit außerhalb der Siebtrommel liegender Förderschnecke. Jakob Hilber, Neu-Ulm, Friedrichstr. 3. 28. 2. 11.

5 a. S. 33 628. Vorrichtung zum Festhalten des durch die Bohrspindel gesteckten Tiefbohrers an dieser unter Verwendung von Klemmbacken und einer anziehbaren Außenhülse. Svenska Diamantbergborrnings Aktiebolaget, Stockholm (Schwed.); Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 15. 4. 11.

5 c. N. 12 635. Türstock, dessen Stempel einwärts des Stollens verschieblich sind. F. Nellen & Co., Grubenausbau-G. m. b. H., Essen (Ruhr). 10. 8. 11.

12 e. K. 47 466. Apparat zur Reinigung von Hochofen-, Koksofen-, Generatorgasen u. dgl. auf trockenem Wege mittels Durchleitung der Gase durch eine Schicht von feinkörnigem Filtermaterial, die ununterbrochen selbsttätig erneuert wird. Anton von Kerpely, Wien; Vertr.: L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 25. 3. 11.

12 e. St. 15 255. Vorrichtung zur Ausscheidung von Verunreinigungen aus Gasen oder Dämpfen, im besondern aus dem Brasen der Brikettfabriken. Christian Steg, Kierberg b. Köln. 4. 6. 10.

12 e. St. 15 668. Vorrichtung zur Abscheidung von festen Verunreinigungen aus Gasen oder Dämpfen, im besondern aus dem Brasen der Brikettfabriken. Christian Steg, Kierberg b. Köln. 19. 10. 10.

12 e. St. 16 057. Vorrichtung zur Abscheidung von festen Verunreinigungen aus Gasen oder Dämpfen, im besondern aus dem Brasen der Brikettfabriken; Zus. z. Anm. St. 15 668. Christian Steg, Kierberg b. Köln. 23. 2. 11.

12 e. T. 15 737. Vorrichtung zur Abscheidung von festen und flüssigen Beimengungen aus Gasen während der Zentrifugierung in Gaswaschventilatoren oder andern Zentrifugalwaschern. Hans Theisen, München, Elisabethstraße 34. 28. 11. 10.

12 k. K. 46 807. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniumsulfat aus Gasen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isebergstr. 30. 17. 1. 11.

21 g. M. 46 783. Vorrichtung zur Verhinderung des Austretens schädlicher Streulinien an der freien Mantelfläche eines mit walzenteilförmigen Polen ausgerüsteten Elektromagneten; Zus. z. Pat. 233 740. Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach. Erste deutsche Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach. 20. 1. 12.

27 c. S. 33 542. Kapselwerk zum Fördern von Gasen, bei dem in einer gewissen Höhe über der Drucköffnung Flüssigkeit zum Dichten der beweglichen Teile gehalten wird. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 1. 4. 11.

81 e. W. 37 018. Sicherheitsverschluß für Gefäße mit feuergefährlichem Inhalt. Wilhelm Westerheide, Düsseldorf, Kölnerstr. 68. 30. 3. 11.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. März 1912.

5 b. 499 745. Bohrhammerträger mit selbsttätigem Vorschub. Wilhelm Böhle, Holzwickede (Westf.). 23. 2. 11.

20 e. 499 821. Förderwagen-Kupplung. Ernst Focke, Hamborn. 18. 3. 10.

20 e. 499 898. Selbsttätige Förderwagenkupplung. Adolf Bartoschek, Antonienhütte (O.-S.). 21. 2. 12.

27 e. 499 646. Gekühlte Hohlwelle für Turbomaschinen zur Förderung von heißen Gasen oder Flüssigkeiten. A.G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). 9. 2. 12.

47 g. 499 316. Ventil für Gebläse und Pumpen mit Führung durch die Belastungsfeder. Siegener Maschinenbau A.G. vorm. A. & H. Oechelhaeuser, Siegen. 13. 2. 12.

59 a. 499 297. Pumpe für Tiefbohrungen. W. Stackmann, Beetzendorf, Kr. Salzwedel. 6. 2. 12.

78 e. 499 383. Wasserdichte Sprengpatrone. Cahütwerke Nürnberg, Nürnberg. 10. 2. 12.

78 e. 499 934. Elektrischer Zünder mit seitlichen Löchern in der Zünderhülse. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. 12. 2. 12.

78 e. 499 949. Elektrischer Zeitzünder mit kammartiger Befestigung der Zündschnur. Wilh. Norres, Dorsten (Westf.). 15. 2. 12.

81 e. 499 382. Verstellbare Brikettrinne für Salon- und Industriebriketts. Zeitzer Eisengießerei u. Maschinenbau-A.G., Zeitz. 9. 2. 12.

81 e. 499 457. Regulierbarer Füllrumpfverschluß, bestehend aus einer unterhalb der Auslauföffnung in verschiedenen Winkelstellungen drehbaren Schurre. Hermann Marcus, Köln, Gereonshaus. 9. 2. 12.

87 b. 499 997. Vorrichtung zur beliebigen Richtungsänderung der Schlagwirkung bei elektrischen und Prebluft-Hämmern. Richard Leusch, Hamburg, Kegelhofstr. 42. 2. 1. 12.

Verlängerung der Schutzfrist;

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 d. 392 399. Spülrohr für den Bergeversatz. Fried. Krupp A.G., Essen (Ruhr). 23. 2. 12.

20 a. 373 013. Laufwerk für Drahtseilbahnen usw. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 19. 2. 12.

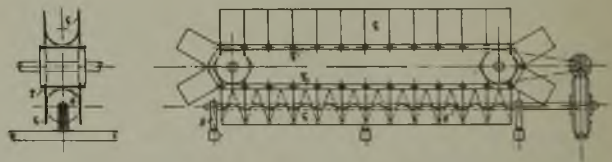
Deutsche Patente.

1 a (9). 244 263, vom 28. März 1911. Georg Rietkötter in Hagen (Westf.). *Endloses Entwässerungsband, bestehend aus aneinandergereihten Förderkästen mit durchlochtem Böden.*

Oberhalb des obern Trums des Entwässerungsbandes ist eine mit geringer Geschwindigkeit angetriebene Förderschnecke 4 so angeordnet, daß sie in den einen nach oben offenen Trog bildenden Förderkästen 3 des Bandes arbeitet. Durch die Schnecke wird dem einen Kasten am vordern Ende des obern Trums zugeführten zu entwässernden Gut eine Pressung erteilt, die den Entwässerungsprozeß vorteilhaft beeinflußt.

1 a (19). 244 261, vom 14. Dezember 1910. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Verfahren und Vorrichtung zum Absieben von Diamantsanden o. dgl. auf Schüttelsieben mit wurfartiger Bewegung.*

Gemäß dem Verfahren werden grobe Körner des Siebgutes über alle Siebe geführt. Diese Körner nehmen bei den wurfartigen Bewegungen der Schüttelsiebe eine springende, hüpfende Bewegung an und klopfen die Siebe beständig, so daß diese sich nicht verstopfen können. Das

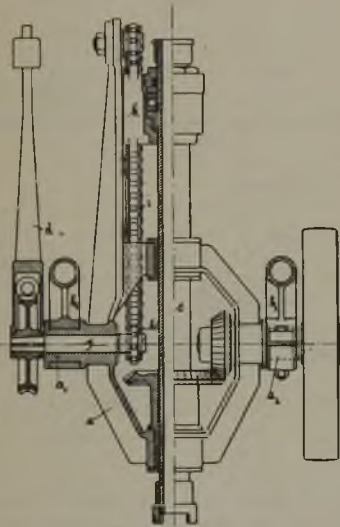


Verfahren kann in der Weise ausgeführt werden, daß treppenartig hintereinander angeordnete Siebe mit je zwei verschiedenen Lochungen versehen werden, so daß jedes Sieb drei Siebgrößen erzeugt, von denen nur die mittlere Siebgröße von der weitem Siebung ausgeschlossen wird, während das Sieb grobe und das Sieb feine weiter behandelt wird.

4 a (51). 244 160, vom 18. November 1910. Georg Alfred Wiede in Weißenborn b. Zwickau (Sa.). *Drahtkorb für Sicherheitslampen*. Zus. z. Pat. 241 662. Längste Dauer: 13. Dezember 1924.

Gemäß der Erfindung ist in dem oder um den Drahtkorb des Hauptpatentes ein fester Blechmantel angeordnet.

5 a (2). 244 450, vom 29. Juli 1909. Franz Bade in Peine (Hann.). *An der Führungshülse der Bohrspindel angreifende Gewichtshebelbelastung*.



Ein die Bohrspindel *e* sowie die Antriebs- und Vorschubvorrichtung für diese Hülse tragender Rahmen *a* ist mittels zweier Hohlzapfen a_1, a_2 in Lagern b_1, b_2 zweier Spannsäulen *b* gelagert. Durch den Hohlzapfen a_2 des Rahmens ist die Achse des Antriebes für die Spindel *c* hindurchgeführt; in dem Zapfen a_1 ist eine Achse *g* angeordnet, die außerhalb des Rahmens *a* den Gewichtshebel *d* und innerhalb des Rahmens ein Kettenrad trägt, über das eine über eine am Rahmen *a* gelagerte Rolle laufende Kette *i* geführt ist, die mit ihren Enden an einer mittels eines Kugellagers die Bohrspindel umfassenden Hülse *k* angreift.

5 a (3). 244 052, vom 27. September 1910. Franz Bade in Peine (Hann.). *Verfahren zum Besetzen von Diamantbohrkronen mittels äußerlich gleicher, aus Kopf und Zapfen bestehender Disken*.

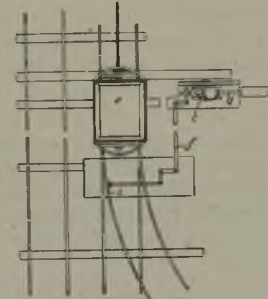
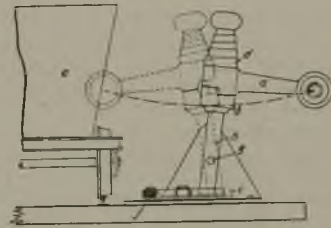
Die ungeteilte Bohrkronen ist mit Aussparungen von genau gleicher Tiefe für die Diskenköpfe und mit Bohrungen für die Diskenzapfen versehen, welche dieselbe Entfernung von der Achse der Bohrkronen haben. In die Aussparungen bzw. die Bohrungen der Bohrkronen werden die mit den Diamanten besetzten Disken eingesetzt.

5 c (2). 244 053, vom 30. April 1910. Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G. vorm. Gebhardt & Koenig in Nordhausen. *Verfahren zum Auftauen eines unter Anwendung des Gefrierverfahrens ausgeführten Schachtes*.

Der Schacht wird mit erwärmtem Wasser gefüllt, das dadurch in einem Kreislauf erhalten wird, daß es mittels einer Pumpe oben aus dem Schacht ausgepumpt und, nachdem es durch einen Gegenstromerhitzer gestromt ist, bis zur Schachtsohle hinabgeführt wird.

5 d (5). 244 316, vom 25. August 1910. Michael Nowak in Beuthen (O.-S.). *Selbsttätige Bremsberg-Notweiche mit Umsteuerung einer Entgleisungsweiche*.

Auf einem um einen Bolzen *g* drehbaren Hebel *h*, der mit seinem untern Ende in ein durch ein Hebelsystem *j* mit der Zunge *i* der Entgleisungsweiche verbundenes Gleitstück *c* eingreift, ist ein Ring *b* befestigt, dessen vom Fördergleise abgewandte Hälfte oben ausgespart ist. Auf dem Hebel *h* ist oberhalb des Ringes *b* ein an seinem freien Ende durch ein Gewicht belasteter Arm *a* drehbar angeordnet, dessen Nabe auf der dem Arm gegenüberliegenden Hälfte unten ausgespart ist. Die Nabe des Hebels *a* wird durch eine Feder *d* auf den Ring *b* gedrückt. Infolgedessen wird der Arm *a* durch den Ring *b* gesperrt, sobald der Vorsprung seiner Nabe der Aussparung des Ringes *b* gegenübersteht. In diesem Fall wird nämlich der Vorsprung der Nabe des Armes *a* durch die Feder in die Aussparung des Ringes *b* gedrückt. Das Gleitstück *c* ist so mit der Zunge *i* der Weiche verbunden, daß die Entgleisungs-



weiche geschlossen ist, wenn der Arm *a* die dargestellte Lage einnimmt, jedoch geöffnet ist, wenn der Arm die um 180° gegen diese Lage versetzte Lage, d. h. die punktierte Lage einnimmt. Im Betrieb ragt der Arm *a*, wie punktiert dargestellt ist, in die Bahn der Förderwagen *l*, die, wenn sie ihre normale Geschwindigkeit haben, nicht in der Lage sind, den Arm so weit zu drehen, daß er in die dargestellte Lage gelangt und gesperrt wird. Infolgedessen kehrt der Arm immer wieder in die punktierte dargestellte Lage zurück, bei der die Weiche offen ist. Sobald jedoch ein Wagen mit einer die normale Geschwindigkeit überschreitenden Geschwindigkeit gegen den Arm *a* stößt, wird dieser um 180° gedreht und in der dargestellten Lage, bei der die Weiche geschlossen ist, gesperrt. Der Wagen läuft infolgedessen auf das Entgleisungsgeleis auf.

5 d (9). 243 995, vom 9. März 1911. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Spülversatzrohr mit Verschleißfutter*.

Das Verschleißfutter ist in den Rohren in Richtung des Druckes des Versatzgutes verstellbar, so daß das Futter der ganzen Leitung wieder auf eine Höhe eingestellt werden kann, wenn das Futter eines Rohres oder eines Rohrteiles mehr verschliffen ist als das Futter des übrigen Teiles der Leitung. Damit das Einstellen des Futters, das durch Keile oder Schrauben bewirkt wird, leicht vorgenommen werden kann, ist das Futter zwischen seitlichen Führungen gelagert, die zweckmäßig ebenso wie das Futter in einem solchen Abstand von der Rohrwand angeordnet werden, daß zwischen ihnen und dem Rohr Schutzmaterial eingelegt werden kann, das verhindert, daß nach Verschleiß der Führungen und des Futters der Spülstrom an die Rohrwand gelangt.

12 e (2). 244 361, vom 3. Mai 1911. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Kristallisieren von Salzen in ununterbrochenem Arbeitsgang.*

Die Vorrichtung besteht aus einem durch Zwischenwände in mehrere hintereinander liegende Abteile geteilten Trog, dessen Abteile nur durch die zum Überleiten der Salzlösung erforderliche Öffnung miteinander in Verbindung stehen und voneinander unabhängige Austragvorrichtungen für das auskristallisierte Salz haben. Jedes Abteil des Troges ist außerdem mit einer für sich einstellbaren Entleerungsvorrichtung versehen, und die Abteile sind durch Umlaufvorrichtungen miteinander verbunden, die ein Ausschalten der einzelnen Abteile während des Betriebes gestatten.

40 a (5). 244 131, vom 26. Mai 1910. Paul Schmieder in Lipine (O.-S.). *An beiden Enden luftdicht abgeschlossener Drehrohfen für das Rösten von Zinkerzen, bei dem die Kanäle zur Beheizung der Trommel und nötigenfalls auch zur Vorwärmung der Luft in der Wandung des Ofens liegen.*

Die Luft wird so in die luftdicht abgeschlossene Trommel des Ofens eingeführt, daß sie das in der Trommel befindliche Röstgut durchströmen muß. Zu diesem Zweck sind die Luftzuleitungskanäle so gelegt, daß die Luft nur von unten her in die Trommel tritt. Damit das Röstgut nicht in die Luftkanäle eintreten kann, ist die Trommel im Innern mit schrägen Vorsprüngen ausgestattet, welche die Mündungen der Luftkanäle entsprechend überdecken. Die Luft kann auch durch ein mittleres mit Abzweigungen versehenes Rohr in die Trommel eingeführt werden. In diesem Fall wird den Abzweigungen eine solche Länge gegeben, daß sie bis in das in der Trommel befindliche Röstgut ragen.

78 b (2). 243 941, vom 22. März 1908. Dr. R. Gartenmeister in Elberfeld. *Verfahren zur Herstellung von Zündmischungen.*

Nach dem Verfahren wird ein Gemisch, das in 100 Teilen 25 bis 60 Teile roten Phosphor, 15 bis 50 Teile Antimon-sulfid oder eines beliebigen Schwermetallsulfides und 10 bis 35 Teile Schwefel enthält, auf 170° erhitzt und das Gemisch in bekannter Weise mit Wasser, Chlorat, Kleb-, Reib- und Füllstoffen vermahlen.

78 e (1). 244 035, vom 15. Oktober 1909. Ambrosius Kowastch in New York (V. St. A.) und Carl Alexander Baldus in Charlottenburg. *Verfahren zum Besetzen von Bohrlöchern.*

Gemäß dem Verfahren werden die zu besetzenden Bohrlöcher an Stellen, die von der Bohrlochsohle aus gerechnet, hinter der Stelle liegen, an der nach dem Besetzen des Bohrloches der Pfropfen liegt, mit Erweiterungen versehen, in die nach Fertigstellung des Besatzes sich riegelartig vor diesen liegende starre Körper eingesetzt werden.

78 e (5). 244 036, vom 22. März 1910. Ambrosius Kowastch in New York (V. St. A.) und Carl Alexander Baldus in Charlottenburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sprengladungen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Sprengladung in einer im Bohrloch hergestellten abgeschlossenen Sprengkammer gebrauchsfertig gemacht wird, indem die Bestandteile des Sprengstoffs durch Kanäle des die Sprengkammer abschließenden Pfropfens von außen in die Sprengkammer eingeführt werden. Die sich dabei etwa in der Sprengkammer bildenden Gase werden durch in dem Verschlusspfropfen vorgesehene Kanäle abgeleitet. Ist die Sprengkammer beschickt, so werden die Kanäle des Verschlusspfropfens geschlossen. Die Sprengladung wird alsdann durch besondere Zündvorrichtungen zur Entzündung gebracht.

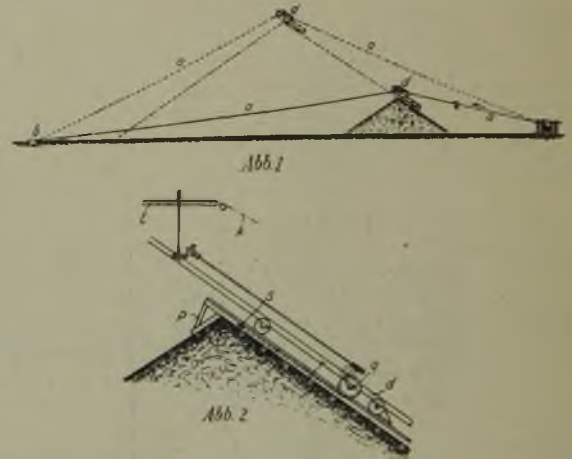
78 e (5). 244 037, vom 31. Januar 1911. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H. in Köln-Niehl. *Bohrlochsprengladung.*

Gemäß der Erfindung ist das Ende der Schlagpatrone in der die Sprengkapsel und der elektrische Zünder untergebracht sind, mit einer Kappe aus starkem Metall, z. B.

Stahl, Eisen versehen. Die Bohrung der Kappe kann sich nach innen allmählich verjüngen und die die Patrone umgebende Wandung der Kappe kann so geschlitzt sein, daß die Kappenteile federn und sich bei der Explosion der Patrone fest gegen die Bohrlochwandung legen.

81 e (32). 244 259, vom 1. September 1909. Wilhelm Weihe in Allenstein (Ostpr.). *Verfahren und Einrichtung zum Anschütten von Halden.*

Nach dem Verfahren werden als Fahrbahn für die Seilbahnwagen Tragseile *a* verwendet, die über die Halde hinweggespannt werden, und die durch einen auf dem Haldenscheitel ruhenden Gerüstwagen *d* unterstützt werden. Dieser wird nach Erreichung einer bestimmten Vergrößerung der Halde auf die neue Anschüttung geschoben und in die zum weitem Anschütten erforderliche Stellung gebracht.



Die Schienen für den Gerüstwagen *d* oder die Unterstützungsträger für die Schienen werden zweckmäßig an ihrem vordern Ende mit konsolartigen nach unten reichenden Ansätzen *p* (Abb. 2) versehen, die ein Abrutschen der Schienen und damit des Wagens verhindern. Zum Verstellen des Gerüstwagens *d* auf den Schienen können an dem Gerüstwagen gelagerte Ketten- oder Seiltrommeln *q* verwendet werden, deren Zugmittel *r* an einem zwischen den Schienen angebrachten Querriegel *s* befestigt sind. Der Antrieb der Ketten oder Seiltrommeln kann von der durch das Zugseil *k* der Drahtseilbahn in Drehung gesetzten, am Gerüstwagen angeordneten Umföhrungsscheibe *l* aus angetrieben werden.

87 b (2). 244 159, vom 16. Oktober 1910. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G. in Frankfurt (Main)-Bockenheim. *Durch ein Druckmittel betriebenes Schlag- oder Stoßwerkzeug mit zwei an dem einen Zylinderende angeordneten Ventilen.*

Das Werkzeug bzw. dessen Steuerung ist so ausgebildet, daß der Schlagkolben, der während des Arbeitshubes bis kurz vor dem Aufschlagen auf das Arbeitsgerät mit Volldruck arbeitet, nur ein gewisses Stück des Rückhubes unter Volldruck, den übrigen Teil dieses Hubes jedoch unter Expansion des Druckmittels zurücklegt.

Löschungen.

Folgendes Gebrauchsmuster ist gelöscht worden.

5 d. 476 442. 476 443. Spülversatzrohr usw.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die kursive Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patent.)

- 1 a. 211 475 1909 S. 1064.
 5 b. 217 306 1910 S. 29, 231 390 1911 S. 406.
 5 c. 184 483 1907 S. 615, 209 274 1909 S. 682, 215 896
 1909 S. 1780, 217 547 1910 S. 112, 220 122 1910 S. 483,
 241 253 1911 S. 2052.
 5 d. 185 661 1907 S. 759, 191 772 1907 S. 1764, 201 286
 1908 S. 1378.
 10 a. 215 898 1909 S. 1781.
 10 b. 224 535 1910 S. 1426.
 12 e. 212 794 1909 S. 1354.
 24 c. 201 773 1908 S. 1447.
 27 d. 222 849 1910 S. 1042, 226 543 1910 S. 1753.
 35 b. 185 231 1907 S. 692.
 38 h. 189 232 1907 S. 1315.
 40 c. 208 451 1909 S. 541, 217 632 1910 S. 113.
 50 c. 152 768 1904 S. 849, 163 130 1905 S. 1218, 168 375
 1906 S. 297, 218 716 1910 S. 264.
 61 a. 186 290 1907 S. 950, 226 756 1910 S. 1753.
 78 e. 234 534 1911 S. 894.
 81 e. 229 728 1911 S. 176, 231 203 1911 S. 369, 236 370
 1911 S. 1162, 237 296 1911 S. 1431.
 87 b. 203 668 1908 S. 1650.

Bücherschau.

Die Eisenerzversorgung Europas. Von Dr. Th. Sehmer. 374 S. mit 1 Karte. Jena 1911, Gustav Fischer. Preis geh. 12 Mk.

Diese umfangreiche Doktorarbeit bildet den 2. Band der von Professor Dr. Harms unter dem Sammeltitel »Probleme der Weltwirtschaft« herausgegebenen »Schriften des Instituts für Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel«. Die Veröffentlichungen dieses neuen Unternehmens »werden unter dem Gesichtspunkt einer allmählich systematischen Darstellung weltwirtschaftlicher Einzelfragen zusammengestellt«, es soll damit neben andern »unsere Kenntnis auf einem jener wenigen Gebiete bereichert werden, auf welchen heute die Nachfrage nach wissenschaftlichen Darstellungen größer ist als das Angebot«. Aus der großen Reihe der in Vorbereitung befindlichen Arbeiten sei auf die den Leserkreis dieser Zeitschrift besonders interessierenden hingewiesen: Kohlenversorgung Italiens, Erzbergbau und Erzausfuhr Schwedens, Entwicklung und Bedeutung des Emdener Hafens, indische Eisenindustrie, Zinnindustrie auf der malaiischen Halbinsel, Absatzgebiet der oberschlesischen Kohle. Es sei noch erwähnt, »daß sie durchweg von Verfassern geschrieben werden, die ihre Studien an Ort und Stelle in den betreffenden Gebieten der Weltwirtschaft gemacht haben«. Jedenfalls wird man diese neue Publikationsfolge mit Aufmerksamkeit verfolgen müssen, und hoffentlich gelingt es dabei, die Aufgaben so zu beschränken, daß die Bearbeiter — und das werden in der weitaus überwiegenden Mehrzahl jedenfalls Doktoranden sein — sie auch vollinhaltlich und nicht nur nach einer Seite, etwa ausschließlich nach der theoretisch-wirtschaftlichen Seite hin, überhaupt beherrschen können. Die vorliegende Arbeit schließt jedenfalls Bedenken nach dieser Seite keineswegs aus. Der Umfang der behandelten Aufgabe deckt sich zwar nicht ganz, aber zum größten Teil mit dem Aufgabenkreis, für dessen sachgemäße Lösung man in Fachkreisen die Bildung einer großen internationalen Kommission bedeutender Lagerstättengeologen, Berg- und Hüttenleute der einzelnen Länder, für notwendig erachtet hat (vgl. den Aufsatz des Referenten in d. Z. 1910 S. 506 ff.). Wenn die Sehmersche Darstellung — was hiernach nicht verwundern wird — in vielen Einzelpunkten Fachkreise nicht befriedigen kann, so trifft die Schuld weniger die Doktoranden als

vielmehr die Hochschulen und Universitäten und die Abteilungen, die derartige Themata zur Bearbeitung herausgeben und mit ihrer Bestimmung in die Öffentlichkeit gelangen lassen, wie vor kurzem von berufenster Seite, von Generalsekretär Dr. Beumer, Düsseldorf, in einem auch die Harmssche Arbeit umfassenden Sammelreferat (Stahl u. Eisen 1911, S. 1734 ff.) ausgeführt worden ist. Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß Sehmer selbst erwähnt — u. zw. mit vollem Recht —, daß »neben der Berücksichtigung der geologischen und mineralogischen Tatsachen eine eingehende Untersuchung auch der ökonomischen Zustände notwendig« sei für die Beurteilung der europäischen Eisenerzversorgung. Er beabsichtigt, die hinsichtlich der Zusammenstellung der wirtschaftlichen Gesichtspunkte tatsächlich vorhandene und sicher bedauerliche Lücke der Literatur »mit seiner Arbeit auszufüllen, soweit dies das teilweise schwer zu erlangende Material zuläßt«. Sehmer selbst will also nach seinen Worten im Text — der Titel selbst sagt dies nicht — in der Hauptsache nur eine wirtschaftliche Studie geben, allerdings »unter möglichst genauer Anführung sämtlicher geologischer Resultate«.

Er behandelt dementsprechend zunächst kurz das »Problem der Eisenerznot« und dann Begriff, Arten und Bewertung des Eisenerzes. Dieser letzte, in sehr vielen Punkten zu abfälliger Kritik veranlassende Abschnitt, der ja allerdings dem nationalökonomischen Verfasser fachfremde und fernliegende Gebiete in Sonderheit behandelt, wird jeden Fachmann unbefriedigt lassen. Es ist zu bedauern, daß der Verfasser, der offenbar nach Fertigstellung seines Buches das kurz zuvor erschienene Werk des Internationalen Geologenkongresses in Stockholm über die Eisenerzvorräte der Welt noch weitgehend in seine Ausführungen hineingearbeitet hat, nicht auch die in dieser Hinsicht muster-gültigen Ausführungen Eineckes und Köhlers in ihrem noch vor dem Kongreßbuch erschienenen Hauptwerk über die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches benutzt hat, statt sich auf deren kurze Ausführungen im Kongreßwerk zu beschränken; dann wäre wohl manche Ungenauigkeit und Unrichtigkeit vermieden worden.

In dem Hauptteil werden das Vorkommen, die Verteilung und der Verbrauch der Eisenerze der einzelnen Länder Europas und die wichtigsten sie betreffenden Handels- und verkehrspolitischen Fragen (Verkehrswege, Förder- und Transportkosten, internationale Kapitalanlagen in Eisenerzkonzessionen) behandelt, wobei stets in kritischer Weise die sich stellenweise widersprechenden statistischen Angaben der verschiedenen Erhebungsländer (Ausfuhr- und Einfuhrgebiete) gegenübergestellt werden. Die verschiedenen Länder sind in sehr glücklicher Weise geordnet, je nachdem sie einen Überschuß in der Erzausfuhr (Griechenland, Spanien, Norwegen, Schweden, Rußland, Frankreich) oder in der Erzeinfuhr (Österreich-Ungarn, Deutschland, Großbritannien, Belgien) aufweisen. Auch wird die in den letzten Jahren scharf hervorgetretene Bedeutung der Ostküste der Vereinigten Staaten als Abnehmerin europäischer Eisenerze näher besprochen. Bei den einzelnen Ländern oder deren Bezirken finden sich auch stets Angaben über die Kohlenlager; leider unterläßt es der Verfasser dabei, zwischen für die Eisenverhüttung geeigneten und nicht geeigneten Kohlen zu unterscheiden.

In dem 2. Hauptteil gibt der Verfasser endlich eine statistische Übersicht über die jetzigen europäischen Eisenerzverhältnisse, über die Eisenerzvorräte Europas und über die Frage nach der zukünftigen Gestaltung des Eisenerzverbrauchs unter Berücksichtigung der sehr wichtigen, aber sehr schwierigen und auch vom Verfasser nicht

einwandfrei gelösten Schrotfrage. Ferner werden die zukünftigen Aufgaben nationaler Wirtschaftspolitik in den einzelnen Ländern, je nachdem sie eisenerz- und kohlenreich sind oder nicht, oder nur arm an einem dieser wichtigsten Rohstoffe der Eisenindustrie sind, die Notwendigkeit einer Erzvorratsinventarisierung und die wirtschaftliche Bedeutung des Bergrechtes erörtert.

Die beigegebene, sehr dürtige Karte hätte bei dem großen zur Verfügung stehenden Format und bei dem großen vom Verfasser im Text zusammengestellten Zahlenmaterial mit Leichtigkeit bedeutend eingehender und lehrreicher ausgestaltet werden können.

Wenn an der ausführlichen Sehmerschen Arbeit somit mancherlei, im Rahmen einer Bücherbesprechung nicht im einzelnen zu behandelnde Mängel zu finden sind, Mängel, die, wie erwähnt, auf das für einen Doktoranden viel zu umfangreich gestellte Thema und auf das Fehlen gewisser geologischer, berg- und hüttenmännischer Fachbegriffe und auf die vielleicht durch letzteres hervorgerufene ungleichartige Behandlung der verschiedenen Bezirke zurückzuführen sind — gelegentlich aber nur untergeordnet sind, auch wirtschaftliche Momente nicht einwandfrei dargestellt —, so ist unbedingt der außerordentliche Fleiß und das Geschick anzuerkennen, mit dem Sehmer das sehr umfangreiche Material gesammelt und dargestellt hat. Sein Buch kann nicht als eine nach allen Richtungen hin befriedigende und vollständige Lösung, wohl aber als eine ungemein reichhaltige Materialsammlung und als ein recht wertvoller »Beitrag« zu dem im Buchtitel angegebenen Thema angesprochen werden, der jeder falls bis auf weiteres bei der Erörterung und Beurteilung der Eisenerzverhältnisse der einzelnen europäischen Länder zu Rate gezogen werden muß und unter Berücksichtigung der berührten Mängel auch in den meisten Fällen gute Dienste leisten wird.

H. E. Böker.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss, Berlin. 3. Band. (1911) 347 S. mit 305 Abb. und 2 Bildnissen. Berlin 1911, Julius Springer. Preis geh. 8 M., geb. 10 M.

Die vorliegenden Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie, mit denen der Verein deutscher Ingenieure zum drittenmal an die Öffentlichkeit tritt, haben wie die vorangegangenen Anspruch auf kulturgeschichtliches Interesse.

Von dem reichen Inhalt des Werkes sei folgendes herausgegriffen. Aus dem Wunderland Indien wird über durch Abbildungen erläuterte wahre Riesenleistungen des Volkes der Khmer berichtet, die Maschine von Marly, eine »technische Bravourleistung«, die mit 221 Pumpen Wasser auf 162 m. hob, wird eingehend beschrieben, die Entwicklung der Rechenstäbe und Rechenmaschinen, zu der Newton, Pascal, Leibniz u. a. beigetragen haben, wird dargestellt und der altgriechische und altrömische Geschützbau nach alten Quellen erörtert. Es folgen u. a. Lebensbilder des vielseitigen Forschers Gustav Adolf Hirn und des eigenartigen englischen Großindustriellen und bedeutendsten Ingenieurs seiner Zeit John Wilkinsons, der von der preußischen Regierung nach Oberschlesien berufen wurde. Das Eisenhüttenwesen ist durch zwei Beiträge vertreten; den ersten Kokshochofen auf dem Festland in Gleiwitz und die Einführung des Flammofenfrischens in Deutschland durch Remy auf dem Rasselstein, die mit technischen und finanziellen Schwierigkeiten verbunden war und der der geniale Unternehmer John Cockerill nahe stand. Maschinen zur Holzbearbeitung und Schuhherstellung werden

in ihrer Entwicklung aus den ersten Anfängen heraus dargestellt. Von kulturhistorischem Interesse ist ferner die Geschichte der Kgl. Preußischen Deputation für Gewerbe und die Geschichte der Zentralheizungen.

Ein gesundes Urteil über Technik und Industrie ist ohne entwicklungsgeschichtliche Erkenntnis nicht möglich; diese Erkenntnis wird durch die vorliegenden Beiträge vermittelt, und in diesem Sinne sei das vorliegende Buch, für dessen Erscheinen dem Verein deutscher Ingenieure, dem Herausgeber und den zahlreichen Mitarbeitern Dank und Anerkennung gebührt, angelegentlich empfohlen.

K. V.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 48—50 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Golderzlagerstätten und das Braunkohlenvorkommen der Rudaer Zwölf-Apostel-Gewerkschaft zu Brád in Siebenbürgen. Von Schumacher. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 1/86*. Orographische und geologische Übersicht. Die Golderzlagerstätten: Geschichte des Grubenbezirkes; Gruppen der Golderzlagerstätten; Tektonik der Erzgänge; Nebengesteine der Erzlagerstätten und ihre Veränderungen; Ausfüllung der Gangspalten. Das Braunkohlenvorkommen im Tal der Weißen Körös und die Kohlengrube Czebe.

Über den geologischen Bau der Region der Schlammvulkane und Ölfelder von Berca und Beciu bei Buzeu in Rumänien. Von Preiswerk. Z. pr. Geol. Jan.-Febr. S. 86/95*. Ergebnisse von geologischen Aufnahmen des Verfassers in dem genannten Gebiet.

The geology of coal. Von J. Sim. Ir. Coal Tr. R. 8. März. S. 365/6. Der Ursprung der Kohlen. Die Theorien der autochthonen und allochthonen Entstehung. Ablagerungen im Meer und in Meeresbuchten. Der Umwandlungsprozeß der Kohlen.

Géologie et hydrologie du bassin de la Réunion, à Villanueva Minas, province de Séville (Espagne). Von Tombelaïne. Bull. St. Et. Febr. S. 186/219*. Die geologischen und hydrologischen Verhältnisse des Bezirkes.

Bergbautechnik.

The Trinidad district in Colorado. Von Whiteside. Coal Age. 24. Febr. S. 632/5*. Geologie, Kraftanlagen, Bewetterung und Förderung in Süd-Kolorado. (Schluß f.)

Geology and mines of the Sitka district, Alaska. Von Knopf. Min. Eng. Wld. 24. Febr. S. 417/60*. Allgemeines über den Bergbaubezirk von Sitka. (Schluß f.)

The Han-Yeh-Ping Iron and Coal Co., China. Von Cho-Yang und Wang. Ir. Coal Tr. R. 8. März. S. 375. Allgemeine Angaben und kurze Beschreibung der Stahlwerke sowie der Gruben.

Use of grout in shaft sinking. Von Johnson. Coal Age. 24. Febr. S. 639/41*. Beschreibung der Einrichtungen und Anwendung des Zementierverfahrens.

Verfahren zur Nutzbarmachung des Eisenbetons zum Ausbau von Schächten in druckhaftem Gebirge. Von Meuskens. (Schluß.) Braunk. 8. März. S. 773/9*. Ausbau in Eisenbeton nach dem Unterhänge-

verfahren: Systeme Lardy und Breil. Ausbau nach dem Senkverfahren.

The action and control of differently constituted coal-roofs. Von Hepplewith. Trans. Engl. I. Bd. 32. T. 2. S. 356/73*. Die Verschiedenheiten des Hangenden. Einwirkung des Ausbaues und Abbaues.

Bohrmaschinelle Bergbaubetriebe. Von Henker. Öst. Z. 9. März. S. 127/30*. Kurze Erläuterung der Schlag-, Stoß- und Drehbohrmaschinen. Schrämmaschinen, im besondern mit elektrischem Antrieb. (Forts. f.)

Coal cutting machinery. Von Shaw. Coll. Guard. 8. März. S. 479/80*. Besprechung der allgemeinen Merkmale der stoßend wirkenden Schrämmaschinen. Einzelheiten einiger Typen. (Forts. f.)

Coal-face conveyors. Von Ridsdale. Trans. Engl. I. Bd. 32. T. 2. S. 391/406*. Beschreibung der verschiedenen Konveyor-Systeme.

Conveyors for use at coal face. Von Ridsdale. Coal Age. 24. Febr. S. 643/6*. Verschiedene Arten von Kohlenbeförderungseinrichtungen im Abbau.

The Walker overwinding-prevention gear for colliery winding-engines, as fitted at the Mary pit of the Lochgelly Iron and Coal Co., Ltd. Von Paul. Trans. Engl. I. Bd. 32. T. 2. S. 308/12*. Beschreibung der Sicherheitsvorrichtung. Versuchsergebnisse.

Tragbare Schießschalter mit wasserdichtem Gehäuse. Von Janzen. Kali. 1. März. S. 104/7*. Abbildung und Beschreibung verschiedener Schalter zum Anschluß an Starkstromleitungen.

The problem of mine timbering. Von Woodworth. Coal Age. 24. Febr. S. 636/8*. Einiges über den Grubenausbau unter besonderer Berücksichtigung der Beschaffenheit und Stärke des Gebirgsdruckes. (Schluß f.)

Zwei einfache Apparate zur Bestimmung des Sauerstoff- und Kohlenoxydgehaltes der Grubenluft. Von Schorrig. Braunk. 8. März. S. 779/80*. Das Verfahren von Haldane. Der »Kohlenoxyd-Detektor«.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 130/9*. Einiges über Grubenspritzen, Branddämme und Rettungswagen. (Forts. f.)

A large rock crushing plant. Eng. Min. J. 2. März. S. 450/1*. Riesensteinbrecheranlage mit elektrischem Antrieb.

The California gold dredge — III. Von Cranston. Eng. Min. J. 2. März. S. 455/8*. Anwendung von Dreh- und Schüttelsieben.

Ore dressing in the Joplin district — II. Von Bruce. Eng. Min. J. 2. März. S. 459/62*. Konzentrationsverfahren in der Erzaufbereitung im Joplin-Bezirk.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Explosion eines Dampferzeugers. Von Cario. Z. Dampf. Betr. 8. März. S. 106/7*. Bericht über einen Unfall an einem kupfernen Dampferzeuger.

Starke Flammrohr-Deformationen durch Wassermangel. Von Ernst. Wiener Dampf. Z. Febr. S. 16/7*. Beschreibung einer Flammrohrenbeulung an einem Tischbeinkessel mit Doppeldampfraum, hervorgerufen durch Unachtsamkeit des Kesselwärters.

Boiler deterioration and its remedy. Von Bonner. Ir. Coal Tr. R. 8. März. S. 374. Besprechung der Schäden, die durch animalische und Pflanzenöle sowie durch Bildung von Kesselstein entstehen. Angabe einiger Hilfsmittel.

Zustandsgleichung der Dämpfe. Von Hybl. (Schluß.) Dingl. J. 9. März. S. 154/7*. Zustandsgleichungen bei Ammoniak, Kohlensäure und schwefliger Säure.

Zur Streitfrage der Gleichstrom-Dampfmaschine. Von Tuckermann. Dingl. J. 9. März. S. 145/9. Die Erfolge der Gleichstrom-Dampfmaschine, Bauart Stumpf, gegenüber der Einzylinder-Wechselstrommaschine, der kombinierten Gleich- und Wechselstrommaschine und der Mehrzylindermaschine.

Neuere Kreiselpumpen mit hohem Wirkungsgrad. Von Blau. (Schluß.) Z. Bgb. Betr. L. 1. März. S. 121/7*. Vertikale Hochdruck-Kreiselpumpe, liegende mehrstufige Hochdruck-Kreiselpumpen und ihre Wirkung.

Methods of driving by gas-engines for collieries. Von Chorlton. Trans. Engl. I. Bd. 32. T. 2. S. 315/42*. Gasmaschinen als Krafterzeuger. Kraftkosten. Gasreinigung. Gasbehälter. Anforderungen an die Güte und Gleichmäßigkeit des Gases. Bauart der Stromerzeuger. Beschreibung einiger Anlagen. Unmittelbarer Antrieb von Pumpen und Luftkompressoren.

Largest single-unit crushing plant in the world. Von Traylor. Min. Eng. Wld. 24. Febr. S. 451/5*. Beschreibung der Anlage.

Die Verwendung von Dieselmaschinen zum Antrieb von größeren Seeschiffen. Von Kaemmerer. (Forts.) Z. d. Ing. 9. März. S. 377/84*. Bauarten der A.G. Weser, Bremen, sowie von verschiedenen ausländischen Firmen. (Schluß f.)

Biegungsversuche an gußeisernen Stäben. Von Schöttler. (Schluß.) Z. d. Ing. 9. März. S. 384/90*. Biegungsversuche mit zähen Stoffen und mit Gußeisen. Bruchversuche. Gestalt der elastischen Linie. Andere Untersuchungen mit gebogenen, gußeisernen Stäben.

Elektrotechnik.

La mise du point neutre à la terre et le contrôle permanent des isollements dans un réseau à courant alternatif. Von Leprince-Ringuet. Bull. St. Et. Febr. S. 129/89*.

Théorie du couplage des sources d'énergie électrique. Von Banneux. (Forts.) Rev. univ. min. mét. Febr. S. 51/114*. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Italiens Eisenindustrie. (Forts.) St. u. E. 14. März. S. 440/5*. Beschreibung weiterer Werke. (Schluß f.)

Eisen- und Stahlbriketts im Gießereibetrieb. Von Fürth. (Schluß.) Gieß. Z. 1. März. S. 149/55*. Mischungen für Zylinder- und andern Qualitätsguß. Versuchsergebnisse über Schmelzungen mit Brikettzusätzen. Herstellung der Briketts.

Der Guß im luftverdünnten Raum unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung für Matrizenguß. Gieß. Z. 1. März. S. 146/9*. Schmelzen und Gießen im luftverdünnten Raum. Beschreibung einiger Einrichtungen. (Schluß f.)

Hérault electric furnace at Braintree. Ir. Coal Tr. R. 8. März. S. 367*. Abbildung und Beschreibung des Ofens.

Über das Umschmelzen von Ferromangan im elektrischen Ofen. Von Korten. St. u. E. 14. März. S. 425/32. Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Electro-chemistry and metallurgy in Norway. Von Norton. Min. Eng. Wld. 17. Febr. S. 407/8. Die Anwendung des elektrischen Schmelzverfahrens in Norwegen.

Das Anwärmen von Radreifen auf elektrischem Wege. Von Börnecke. St. u. E. 14. März. S. 435/8*. Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren. Das Verfahren des Hörder Vereins.

Große elektrische Walzenstraßenantriebe. Von Schöneberg. Bergb. 5. März. S. 118/20. In einer Richtung umlaufende Straßen. Reversierstraßen mit Ilgnerumformern.

Testing the power requirements of rolling mills. Von Westcott. Ir. Coal Tr. R. 8. März. S. 370/1*. Vorteile elektrischer Walzenstraßen-Antriebsmaschinen gegenüber Dampfmaschinen.

Die praktische Bedeutung der sog. Zustandsdiagramme der Metallegierungen für den Gießereifachmann. Von Guertler. Gieß. Z. 1. März. S. 137/45. (Forts. f.)

Verfahren zur absoluten Bestimmung der Magnetisierung von Dynamoblech an Epstein-Bündeln. Von Gumlich und Rogowski. St. u. E. 14. März. S. 432/5*. (Schluß f.)

Schnellverfahren zur Kohlenstoffbestimmung in Ferrochrom. Von Gercke und Patzukoff. St. u. E. 14. März. S. 439/40*. Verfahren zur Bestimmung von Kohlenstoff in Schlacken und Aschen.

The treatment of metallic junk. Von Liddell. Eng. Min. J. 2. März. S. 452/4*. Verarbeitung von metallischem Altmaterial.

Das Pentairgas und seine Anwendung. Von Busch. Z. d. Ing. 9. März. S. 396/9*. Die Herstellung und Anwendung von Luftgas.

Über eine neue Bauart des Kerpely-Gaserzeugers. Von Hermanns. Dingl. J. 9. März. S. 149/51*. Ein neuer Gaserzeuger zur Erzeugung von Kraftgas, der zur Vergasung minderwertiger Brennstoffe dient. Die überschüssige Wärme des erzeugten Gases wird zur Dampferzeugung ausgenutzt. Versuchsergebnisse.

Der Betrieb von Generatoröfen. Von Geipert. J. Gasbel. 2. März. S. 201/5*. Mitteilungen über die Praxis dieser Feuerungen; der Generator; der Ofen; die Regeneration. (Schluß f.)

Our mineral wastes; the chemists opportunity. Von Parsons. Min. Eng. Wld. 24. Febr. S. 447/9. Die Bedeutung der Chemie für die Verwertung der mineralischen Abfallstoffe.

Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorganischen Großindustrie im Jahre 1911. Von v. Keler. Z. angew. Ch. 8. März. S. 454/9*. Schwefelsäurefabrikation. Schwefelsäure nach dem Bleikammer- und Kontaktverfahren. Salzsäure und Sulfat. Ätzalkalien und Chlor. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes. Von Haberer. (Forts.) Bergr. Bl. H. 1 und 2. S. 1/31. Fortsetzung in der Besprechung von Hauptstück 7 des österreichischen allgemeinen Berggesetzes. (Forts. f.)

Die modernen Strömungen im Bergrecht. Von Reif. (Forts.) Bergr. Bl. H. 1 und 2. S. 31/72. Entwicklung der Berggesetzgebung und der verschiedenen Reformversuche in Frankreich. (Forts. f.)

Vorschlag zur Änderung der Bestimmungen über die Grubenkarten. Von Busson. Bergr. Bl. H. 1 und 2. S. 72/84. Der Vorschlag bezieht sich auf eine Abänderung der im § 185 des österreichischen allgemeinen Berggesetzes enthaltenen Bestimmungen.

Note sur le régime légal des mines au Congo Belge. Von Aguillon. Ann. Fr. Bd. 11. T. 1. H. 1. S. 5/28.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die wirtschaftspolitische Bedeutung des Gesetzes über den Absatz von Kalisalzen. Von Deutsch. (Schluß.) Kali. 1. März. S. 107/12. Die sozialpolitischen Bestimmungen des Gesetzes in ihren wirtschaftlichen Folgen.

Über die Notwendigkeit der Ausgestaltung der Erzstatistik in weltwirtschaftlichem Sinne. Erzbgb. 1. März. S. 68/70.

Das Gießerei- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Von Martell. Gieß. Z. 1. März. S. 157/8. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Storage and ship-loading plant, Vivero Iron Ore Co. Von Tupper. Min. Eng. Wld. 24. Febr. S. 443/4*. Beschreibung einer Lagerungs- und Verladeanlage.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Ein Besuch im Science-Museum in London. Von Matschoß. Z. d. Ing. 9. März. S. 399/404*. Die Leistungen der englischen Ingenieure im 18. Jahrhundert und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Bergat Stoevesandt, z. Z. in Gelsenkirchen, vom 1. April 1912 ab unter Belassung in dem Amt als Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden zugleich mit dem Vorsitz der Kammer Hamm des Gerichts betraut worden.

Die Bergassessoren Kircher im Bergrevier Herne, Gerstein im Bergrevier Gelsenkirchen und Walkhoff bei der Berginspektion zu Buer sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Die Überweisung des Bergassessors Grosche (Bez. Halle) an die Bernsteinwerke zu Königsberg ist zurückgezogen, dafür ist den Bernsteinwerken der Bergassessor Friedrich Bäumler (Bez. Halle) auf 3 Monate als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

Der bisher zum Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zu Halle beurlaubte Bergassessor Titze (Bez. Halle) zur Übernahme der Stelle des Geschäftsführers bei dem Verein der Niederlausitzer Braunkohlenbergwerke zu Grube Ilse (N.-L.) bis Ende März 1914,

der Bergassessor Staudte (Bez. Halle) zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters beim Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zu Halle auf 1 Jahr,

der Bergassessor Naderhoff (Bez. Dortmund) zur Fortsetzung seiner Studienreise auf weitere 6 Wochen,

der Bergassessor Georg Thiel (Bez. Breslau) zu Studienreisen nach England und Frankreich auf 6 Monate.

Gestorben:

am 15. März zu Clausthal der Bergassessor Wilhelm Weyland im Alter von 32 Jahren,

am 16. März zu Essen der I. Elektroingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund Karl von Groddeck im Alter von 42 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.