

zuerst die normale Bezifferung und nachher die dekadische Ergänzung ab; dann wird wieder die Stellung der Blase abgelesen. Das Fernrohr wird nachher gegen die Latte vorwärts gedreht, diese bei der Stellung der Libelle „links“ wieder abgelesen und in dieser Weise wird die Messung fortgesetzt.

Nach diesen Ablesungen prüft der Beobachter die Messungen sofort auf grobe Fehler, und zwar durch Vergleich der summierten Lattenablesungen mit den entsprechenden Kreuzkontrollen und durch Vergleich der Libellenausschläge zwischen den beiden Stationsbeobachtungen.

Bei der Aufstellung der Latte auf die Unterlagsplatte wurde diese durch mächtiges, mehrfaches Aufspringen so fest als möglich in die Erde eingetreten; die Füße des Statives wurden ebenfalls immer fest eingedrückt und zur Vermeidung einseitig wirkender Fehler infolge Einsinkens des Statives wurde seine Stellung von Station zu Station abwechselnd mit einem Bein vorwärts bzw. rückwärts gestellt.

Die Lage der Lattenpunkte wurde entweder von der Messung durch Messung mit dem Leinenmeßbande bestimmt oder beim Nivellement abgeschrieben.

(Fortsetzung folgt.)

Die gasförmigen Brennstoffe im Jahre 1911.

Von Dr. Bertelsmann und Dr. Hörmann.

Diese in der Chem.-Ztg. 1912, Nr. 153 und 155 erschienene Arbeit ist eine Zusammenfassung der im Jahre 1911 publizierten Arbeiten über dieses Thema, welches auch für unser Fach ein großes Interesse besitzt. Wir geben daher im folgenden diesen „Bericht“ vollinhaltlich wieder.

I.

Naturgas. Das Erdgasvorkommen in Neuengamme hat seit seiner Erschließung im November 1910 nicht an Bedeutung eingebüßt. Es ist mittlerweile gelungen, das Gas abzufangen. Über das dabei benutzte Verfahren haben Schertel¹⁾ und Ammermann²⁾ näheres mitgeteilt. Man tritt nun der Verwendung des Gases näher. Der Hamburgische Staat hat das Gebiet, auf dem sich die Quelle befindet, für *M* 75.000— angekauft und beabsichtigt, das Gas zum Betrieb eines Elektrizitätswerkes zu benutzen, das die Vierlande mit Strom versorgen soll. Außerdem will man das Gas mittels Fernleitung nach Hamburg leiten, um es dort dem Steinkohlengas der allgemeinen Gasversorgung beizumischen. Bisher hat man das Erdgas nur zu Ballonfüllungen benutzt, doch sind jetzt zwei Lokomobile von je 50 PS aufgestellt, die mit dem Gas beheizt werden. Eine Untersuchung des Gases hat ergeben, daß es 0,05% Argon und 0,01 bis 0,02% Helium enthält.³⁾ Eine kleine Gasquelle ist in Neuhoft bei Reinfeld (Holstein) in 46 m Tiefe erbohrt worden, auch in Dirschau (Westpreußen) ist man beim Schleusenbau für die Nogat in 12 m Tiefe auf Methan gestoßen. Ferner hat man in Hohenhoff ein kleines Vorkommen erbohrt, dessen Gas für die Zwecke der Militär-Luftschiffahrt benutzt werden soll. Burgemeister⁴⁾ berichtet über das Erdgas in Hänigsen (Lüneburger Heide), das neben dem Erdöl gewonnen wird. Die bereits im vorigen Jahresbericht erwähnte große Gasquelle von Kissarmas in Siebenbürgen scheint von außerordentlicher Bedeutung zu sein. Sie liegt im salzführenden Miozän und ist jetzt bis auf 302 m Tiefe

hinabgeführt. Schon als man bei 114 m angelangt war, mußte die Bohrung der starken Ausströmung wegen vorübergehend ausgesetzt werden. Seit April 1909 hat man sie völlig einstellen müssen. Zweieinhalb Jahre lang ist das Gas frei ausgeströmt, und zwar in Mengen von etwa 800.000 m³ täglich, im Jahre 1911 ist endlich die Absperrung gelungen. Doch ist im Oktober 1911 einige hundert Meter von dem verschlossenen Brunnen bereits ein neuer heftiger Gasausbruch erfolgt, der einen 120 m langen Erdsplatt gerissen hat. Der Gasdruck in dem verschlossenen Brunnen beträgt unverändert etwa 30 at; das Gas besteht nach J. Pfeifer aus 99,25% CH₄ und 0,75% N, sein Heizwert beträgt 8600 WE. Czako⁵⁾ hat einen eingehenden Bericht über das Siebenbürger Erdgas veröffentlicht. Eine weitere Mitteilung ist von v. Szadersky⁶⁾ gegeben worden. Man hat bereits Versuche gemacht, das Gas zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen zu benutzen, will die Quellen im übrigen an Unternehmer verpachten und sie zum Teil zur Gasversorgung von Budapest und anderen Städten Ungarns benutzen. Die Badische Anilin- und Sodafabrik hat bereits ein Pachtangebot gemacht und beabsichtigt, eine Fabrik zur Herstellung von Salpeter aus Luftstickstoff anzulegen.

Auch in den europäischen Erdölgebieten beginnt man sich mit der Frage der Naturgasverwertung lebhafter zu beschäftigen. Bisher ließ man z. B. in Gallizien das Gas entweichen, wenn es keinen nennenswerten Eigendruck besaß. Die Galicia hat jetzt jedoch eine 8 1/2 km lange Fernleitung von Tustanowice nach Drohobycz gelegt und fördert das Erdgas aus ihren Ölquellen mit Gebläsen zu ihren in Drohobycz befindlichen Raffinerien.*) Das Gas zeichnet sich durch einen Gehalt von etwa 9% schweren Kohlenwasserstoffen aus und hat infolge-

⁵⁾ Ebenda 1911, S. 1250 bis 54; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 94.

⁶⁾ Petroleum 1911, Bd. 6, S. 773.

*) Eine zweite Fernleitung versorgt die staatliche Mineralölfabrik in Drohobycz mit dem zur Beheizung der Destillierblasen und der Dampfkessel sowie zum Betriebe von Gasmotoren erforderlichen Naturgas. *Ann. d. Red.*

¹⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 193.

²⁾ Ztschr. Ver. d. Ing. 1911, S. 1899.

³⁾ Petroleum 1911, Bd. 6, S. 1062.

⁴⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 358.

dessen einen hohen Heizwert, nämlich 10.835 WE bei 0.75 spez. Gewicht. Feldmann⁷⁾ hat die Anlage der Galicia im einzelnen beschrieben und auch über die Verwendung des Erdgases zum Heizen von Dampf- und Destillierkesseln berichtet.⁸⁾ Werlitz⁹⁾ beschreibt zwei rumänische Anlagen zur Ausnutzung von Erdölgasen für die Zwecke der Dampfkesselheizung und des Gasmotorenbetriebs, und Koch¹⁰⁾ bespricht das Welsler Erdgas und seine Verwertung. Ein interessanter Aufsatz von Becker¹¹⁾ über „Gasfänge für Löffel- und Plungerbetrieb“ zeigt, daß man in den europäischen Erdölgebieten mehr und mehr das neben dem Öl entweichende Gas abzufangen sucht. Eine kleine Erdgasquelle ist bei Vendyssel in Dänemark erbohrt worden. Das aus 83 m Tiefe stammende Gas enthält 86.3 bis 91% CH₄, 5.7 bis 10.5% H₂ und geringe Mengen von CO, CO₂, N, O₂ und C₂H₄.

Die Erdgasindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika hat erhebliche Fortschritte gemacht, doch reicht der Bericht des Geological Survey in Washington nur bis zum Ende des Jahres 1909. Die Förderung¹²⁾ belief sich im Jahre 1909 auf 13.652 Millionen Kubikmeter (11.421 Millionen im Jahre 1908) und hatte einen Wert von 63,206.941 Dollar (54,640.374 Dollar im Jahre 1908); sie verteilte sich auf 22.709 Sonden, zu denen im Laufe des Jahres noch 1475 neue Sonden hinzutraten. 68.5% des Erdgases dienen industriellen Zwecken, der Rest wurde für häusliche Zwecke verwendet. Trotz der gesteigerten Ausnutzung des Erdgases gehen doch sehr große Mengen verloren, da man das Gas aus den Ölquellen vielfach ins Freie abblasen läßt. Um diese Vergeudung zu verhüten, hat man ein Gesetz durchgebracht, nach dem die Verwertung des Gases erzwungen werden kann. Gould¹³⁾ berichtet über Erdgas in Oklahoma und über das in Louisiana, das sich nach Day¹⁴⁾ durch einen hohen N-Gehalt (34.8%) auszeichnet.

Pfeifer¹⁵⁾ bespricht die Verwendung des Erdgases im allgemeinen. Walter¹⁶⁾ empfiehlt, das Gas im verdichteten Zustand zu versenden und zu Sprengzwecken zu gebrauchen oder es zur Herstellung von Chlormethyl und Formaldehyd zu verwenden. Butler¹⁷⁾ beschreibt die Erzeugung von Lampenschwarz aus Erdgas. In der letzten Zeit hat sich ein neuer Betriebszweig der Erdgasindustrie in Nordamerika entwickelt, die Gasolin-fabrikation.¹⁸⁾ Das aus den Ölquellen entweichende Gas

ist stets benzinhalzig und kann durch Waschen oder Komprimieren von den verdichtbaren Kohlenwasserstoffen, die meist aus Pentan und Hexan bestehen, befreit werden. Man übt bis jetzt nur das letztere Verfahren, die Verdichtung, und zwar in zweistufigen Verdichtern mit 54 at Enddruck aus. Man gewinnt aus 100 m³ Gas 40 bis 70, manchmal auch 120 g Gasolin vom spezifischen Gewicht 0.65 bis 0.72, das Gas wird nach dem Verdichten in üblicher Weise verteilt. Bis Ende 1911 waren bereits 70 solcher Naturgasolinanlagen mit 190.000/ täglicher Gasolinerzeugung errichtet. Der Preis des Gasolins stellt sich auf 10 bis 12 Pfennige für 1 l.

Gichtgas. Die Ausnutzung der Hochofengase ist in der Berichtszeit vielfach Gegenstand der Bearbeitung gewesen. Eine sehr ausführliche Arbeit, betitelt: „Beiträge zur Ausnutzung der Hochofengase“, hat Buck¹⁹⁾ als Inaugural-Dissertation veröffentlicht. Er behandelt die Frage eingangs vom geschichtlichen Standpunkte aus, bespricht darauf die Zusammensetzung und Reinigung der Gase und erörtert schließlich die verschiedenen Verwendungszwecke. Von besonderem Interesse ist die Beschreibung der Gichtgasbrenner.²⁰⁾ Hoff²¹⁾ betrachtet in seinem umfangreichen Aufsatz „Wichtige Fragen aus der Kraftversorgung unserer Hüttenwerke durch Gichtgase“ den Gegenstand rechnerisch, nachdem er zuvor in eingehender Weise die verschiedenen Verfahren zum Messen des Gases mit dem Pitotrohr und verwandten Apparaten beleuchtet hat. Auch Gouvy²²⁾ erörtert die Ausnutzung der Gichtgase. Nach Lürmann²³⁾ hat das gereinigte Gichtgas für Martinöfen einen Wert von 0.155 Pfennige, für Wärmöfen 0.157 Pfennige, für Dampfkessel 0.2 Pfennige und für Gasmaschinen 0.35 Pfennige, während Generatorgas 0.4 Pfennige für 1 m³ kostet. Der Hochofen ist demnach der wirtschaftlichste Gas-erzeuger. Für 1 t Roheisen erzeugt man rund 4000 m³ Gichtgas, davon gehen 10% verloren und 40% dienen zur Wiedererhitzung. Den Wert des Überschusses schätzt Lürmann auf 44 Millionen Mark allein in Deutschland. Buck gibt den Staubgehalt des Gichtgases zu 10 bis 40 g für 1 m³ an. Müller²⁴⁾ beschreibt ein neues Verfahren zur Beseitigung dieses Staubes. Das mit 80 bis 120° C ankommende Gas wird in einem Kühler mit Wassertasse nahezu auf den Taupunkt, nämlich 50 bis 60° C, abgekühlt, darauf um 10 bis 20° C überhitzt und nun durch Stoffschläuche filtriert. Hierdurch soll der Staubgehalt auf 10 bis 2 mg für 1 m³ verringert werden. Eine Anlage dieser Art für 1000 m³ stündlich kostet 2800 bis 3000 M und verbraucht zum Betrieb 2 PS und 12 kg Dampf zum Überhitzen für je 1000 m³, während man bei den gebräuchlichen Anlagen 4 bis 8 PS

7) Ebenda 1911, Bd. 6, S. 2232.
 8) Petroleum 1911, Bd. 7, S. 285.
 9) Ztschr. Ver. d. Ing. 1911, S. 1807 bis 11.
 10) Allgem. Österr. Chem.- u. Techn.-Ztg. 1911, Nr. 3.
 11) Petroleum 1911, Bd. 7, S. 341.
 12) Ebenda 1911, Bd. 6, S. 1076.
 13) Petrol. Rev. 1911, Bd. 23, Nr. 488.
 14) Oklah. Geol. Surv. Bull. 6, Teil 2.
 15) Österr. Chem.-Ztg. 1911, S. 66.
 16) Allgem. Österr. Chem.- u. Techn.-Ztg. 1910, S. 23.
 17) Petroleum 1911, Bd. 7, S. 418.
 18) Ebenda 1911, Bd. 6, S. 2179; The Oil and Gas Journ. 1911, Nr. 92; Petrol. Rev. 1911, Nr. 510, 511; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 1136.

19) Breslau 1911; Stahl u. Eisen 1911, S. 1172 ff.; Chem.-Ztg. Rep. 1911, S. 496.

20) Stahl u. Eisen 1911, S. 1212.

21) Ebenda 1911, S. 993 ff.; Chem.-Ztg. 1911, S. 498.

22) Stahl u. Eisen 1911, S. 1269.

23) Ebenda 1911, S. 913 bis 921; Chem.-Ztg. 1911, S. 498.

24) Stahl u. Eisen 1911, S. 229 bis 232.

braucht. Über mehrere Vergiftungsfälle mit Gichtgas wird ebenfalls berichtet.²⁵⁾

Kraftgas. Die Erforschung der günstigsten Bedingungen zur Erzeugung eines CO-reichen Generatorgases ist Gegenstand einer Experimentaluntersuchung von Clement, Adams und Haskins.²⁶⁾ Die Verfasser beschickten ein Porzellanrohr mit Holzkohle, Kohle- und Koksstückchen, erhitzen es im elektrischen Ofen und leiteten Kohlensäure hindurch. Im Reaktionsgas bestimmten sie dann das Kohlenoxyd. Als vorteilhafteste Temperatur für die Reduktionszone der Gaserzeuger fanden sie 1300° C und mehr. Je größer die Tiefe der Reduktionszone war, umso höher war der CO-Gehalt. Von demselben Faktor hängt also auch die Leistung eines Gaserzeugers in der Praxis ab. Mit der Zunahme der Gasgeschwindigkeit scheint der CO-Gehalt zu fallen. Fernald und Smith²⁷⁾ veröffentlichen eine große Zahl von Vergasungsversuchen mit amerikanischen Kohlen, die sie in Druckgas- und Sauggas-Versuchsanlagen ausgeführt haben. Auf Veranlassung des Vereins für bergbauliche Interessen haben Bütow und Döbbelstein²⁸⁾ sehr umfangreiche Untersuchungen über die Vergasung minderwertiger Brennstoffe in technischer und wirtschaftlicher Beziehung angestellt. Nach ihrer Schätzung können im Ruhrbezirk jährlich 50.000 PS/Std. aus diesen Brennstoffen gewonnen werden. Die Versuche erstrecken sich auf die Vergasung des ungemischten und des mit Kohle gemischten Materials sowie auf die Herstellung und Verwendung von Briketts daraus mit Teer- und Sulfitpech. Wegen der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Den gleichen Gegenstand behandelt Gwosdz²⁹⁾ und gibt dazu Beschreibungen der wichtigsten Gaserzeuger für das genannte Material. M' Mill Philipps³⁰⁾ bespricht die Generatorgaserzeugung in Texas, zu der Braunkohle benutzt wird. Es sind dort 56 Gaserzeugeranlagen in Betrieb. Der Lignit enthält 23·8% H₂O, 38·3% flüchtige Bestandteile, 29·2% fixen Kohlenstoff und 9% Asche. Das Generatorgas bestand in einem Fall aus 12·4% CO₂, 13·3% CO, 0·9% O, 3·6% CH₄, 14·7% H und 55·1% Stickstoff. An Aufsätzen über Kraftgas sind folgende zu nennen: Dowson,³¹⁾ Über Gasgeneratoren; Generatorversuche in einer Mondgasanlage und mit einem Drehrostgenerator von Erhardt und Sehmer;³²⁾ Munzel,³³⁾ Praktische Erfahrungen bei Inbetriebsetzung und Behandlung der Drehrostgas-

erzeuger; Hochdruck-Gaserzeuger „Kerpely“³⁴⁾ für Vergasung feinkörniger Brennstoffe; Gwosdz,³⁵⁾ Gaserzeuger nach Pettibone für bituminöse Brennstoffe; Gwosdz,³⁶⁾ Petzolds Schräggenerator für feinkörnige Brennstoffe; Kassel,³⁷⁾ Der Drehrostgaserzeuger Bauart Hilger; Bauriedel³⁸⁾ und Mardus,³⁹⁾ Der Drehrost- und Drehmantelgaserzeuger Bauart Küppers; Bennholdt,⁴⁰⁾ Wanderrostgenerator von Pintsch. Ferner wurden folgende Patente auf Gaserzeuger und Zubehör veröffentlicht: Badische Anilin- und Sodafabrik D. R. P. 228.175 vom 24. Oktober 1909; Hille 228.730 vom 21. April 1909; Fricke 230.319 vom 1. April 1910; Gebr. Körting 321.285 vom 7. August 1909; Goldmann 232.996; de Fontane 233.368 vom 26. Juli 1909; Poetter 233.859 vom 7. Mai 1910; Petzold 234.470 vom 7. August 1910; von Kerpely 234.488 vom 5. Juni 1910; Rouleaux 235.242; Pettibone 236.904 vom 19. Jänner 1909; Hernu, Meudon und Bernheim 237.025 vom 8. März 1910.

II.

Wassergas. Clement und Adams⁴¹⁾ haben Versuche über die günstigsten Bedingungen zur Erzeugung von Wassergas angestellt und dabei die bisherigen Anschauungen, daß man am vorteilhaftesten bei recht hoher Temperatur arbeitet, bestätigt gefunden. Sie empfehlen, den Gaserzeuger nicht durch übermäßige Dampfmenngen zu kalt zu blasen. Einen interessanten Vergleich der Betriebskosten bei der Erzeugung von kalt und heiß carburiertem Wassergas bringt van Ross und Châtel⁴²⁾ aus der Praxis der Amsterdamer Gaswerke. Das Blauwassergas wurde dem Steinkohlengas zugesetzt und das Mischgas dann mit Benzol carburiert. Die Herstellungskosten stellten sich für 1000 m³ carburierten Wassergases auf M 46.—, während ölcarburiertes Wassergas nur M 39·58 kostete. Dabei fanden bei der Benutzung des benzolcarburierten Gases in allen Jahreszeiten Benzolabscheidungen im Rohrnetz und in den Zählern statt. Danach ist also der Ölcarburation der Vorzug zu geben. Reitmayer⁴³⁾ berichtet über die Verwendung von Blauwassergas zum Betrieb von Gasmotoren. Das Gas muß für den Zweck sorgfältig von H₂S, Flugasche und Kieselsäure gereinigt werden. Besitzen die Motoren elektrische Zündung, so können sie ohne weiteres für Wassergasbetrieb benutzt werden, bei Glühzündung muß man das Glührohr verkürzen, um Frühzündungen zu vermeiden. Legt man einen Heizwert von 2500 WE und eine

²⁵⁾ Ebenda 1911, S. 1024.

²⁶⁾ Bur. Min. Bull. 7. Washington 1911; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 530.

²⁷⁾ Bur. Min. Bull. 13. 1911; Stahl und Eisen 1911, S. 2109.

²⁸⁾ Glückauf 1910, S. 504 ff.; 1911, S. 158 ff.; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 776.

²⁹⁾ Braunkohle 1911, S. 725 ff.; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 610.

³⁰⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 747 bis 748.

³¹⁾ Ebenda 1911, S. 300 bis 302.

³²⁾ Glückauf 1911, S. 1749 bis 1755.

³³⁾ Stahl u. Eisen 1911, S. 1493 bis 1497.

³⁴⁾ Ebenda 1911, S. 2140 bis 2142.

³⁵⁾ Glückauf 1911, S. 1326 bis 1328.

³⁶⁾ Gasmotorentechn. 1911, S. 43.

³⁷⁾ Stahl u. Eisen 1911, S. 108 bis 111.

³⁸⁾ Chem.-Ztg. 1911, S. 1283 bis 1284.

³⁹⁾ Stahl u. Eisen 1911, S. 636 bis 639.

⁴⁰⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 476.

⁴¹⁾ Bur. Min. Bull. 7, 1911; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 530.

⁴²⁾ Journ. Gaslighting 1910, Bd. 111, S. 511; Chem.-Ztg. Rep. 1911, S. 313.

⁴³⁾ Gasmotorentechn. 1911, S. 21 bis 25.

Flammentemperatur von 1700° C zu Grunde, so gebraucht man für 1 PS 900 l Gas. Die wirkliche Ausnutzung beträgt dann 42·72%. Bennhold⁴⁴⁾ beschreibt den Wassergasgenerator von Pintsch mit Wanderrost, Breisig⁴⁵⁾ den Strache-Gaserzeuger mit Dampf-gewinnung durch Verbrennen des Gases der Blasezeit ohne Dampfkessel. An neuen Patenten auf dem Gebiet sind die von Dannert, D. R.-P. 227.399,⁴⁶⁾ und von der B A M A G, D. R. P. 237.026, zu nennen. Ein neues Verfahren, den Cedford-Prozeß, zur Umwandlung des CO im Wassergas in CH₄ beschreibt Erdmann.⁴⁷⁾

⁴⁴⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 476 bis 479.

⁴⁵⁾ Ebenda 1911, S. 206; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 406.

⁴⁶⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 7.

⁴⁷⁾ Ebenda 1912, S. 46; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 737 bis 743.

Das Wassergas wird durch Einpressen in Wasser unter 10 at-Druck und durch Waschen mit Kalkmilch von CO₂ befreit und dann in einer Linde-Maschine auf die Temperatur der flüssigen Luft abgekühlt. Dabei scheidet sich ein Teil des Kohlenoxyds und etwas Stickstoff flüssig, die Schwefelverbindungen fest ab. Man richtet es so ein, daß das Gas mit 17% CO entweicht. Dann leitet man es bei 280 bis 300° C im Quarzrohr über Nickelbimsstein, wobei das CO in CH₄ übergeht. Man erhält in der Praxis ein Gas mit 28 bis 32% CH₄. Will man den CH₄-Gehalt steigern, so muß man dem behandelten Gas von neuem CO zusetzen und das Verfahren wiederholen. Man kommt auf diese Weise auf 76% CH₄-Gehalt.

(Fortsetzung folgt.)

Die Fortschritte der Metallurgie.

(Schluß von S. 204.)

Die Spezialstähle. Obgleich man seit zwei oder drei Jahren betreffs der Spezialstähle über keine größeren Neuheiten berichtet hat, erscheint es doch geboten, die Aufmerksamkeit auf einige bemerkenswerte Tatsachen in Betreff der Festigkeit des Eisens und seiner Legierungen zu lenken. Diese Frage der Legierungen des Eisens mit anderen Elementen ist von gewinnendem Interesse. Meine Denkschrift über den Manganstahl, die das Resultat fortgesetzter Arbeiten in dem Jahrzehnt 1880 bis 1890 bildet, ist wahrscheinlich die erste, die über systematische Untersuchungen und Maßregeln in Betreff einer Eisenlegierung auf einem ganz neuen Wege vollführt, veröffentlicht worden ist, nämlich: die Hervorrufung und Messung der Wirkung des Zusatzes eines anderen Elementes als des Kohlenstoffes zum Eisen. Diese Untersuchungen führten zur Kenntnis der vollständigen Wechselbeziehung zwischen den Eigenschaften und der Zusammensetzung der Legierung, sowohl was die Darstellungsweise als auch ihre chemischen, physikalischen, mechanischen, elektrischen und anderen Eigenschaften betrifft.

Die Liste der 35 Denkschriften, die ich über diese Frage in den Jahren von 1880 bis 1890 veröffentlicht habe, gibt eine Idee von der ansehnlichen Summe von Arbeit, welche derselben gewidmet worden ist. Was nur allein die Denkschrift über „Versuche über die Wirkungen der Temperatur der flüssigen Luft auf die mechanischen und anderen Eigenschaften des Eisens und seiner Legierungen“, die ich im Jahre 1905 im „Iron and Steel Institute“ vorgelesen habe, betrifft, repräsentieren die Untersuchungen, deren Gegenstand dieselbe bildet, ungefähr 500 elektrische Versuche und nahe an 1000 Analysen; mit einem Worte die Denkschrift repräsentiert insgesamt mindestens 2000 gehörig erläuterte und geordnete Beobachtungen.

Wenn wir nun auf einige ziemlich neue Punkte zurückkommen, auf welche ich die Aufmerksamkeit der Leser lenken möchte, sehen wir, daß sehr lange Zeit

hindurch angenommen wurde — und man glaubt es auch noch — daß es unmöglich sei, eine Festigkeit des Stahles von 160 kg pro Quadratmillimeter in Stangen oder in ähnlicher gewöhnlicher Form zu überschreiten. Diese große Festigkeit ist übrigens bis jetzt nur eine Art von „rara avis“ gewesen und sozusagen nur auf künstliche Weise erlangt worden, dank der sehr großen Sorgfalt, die man der thermischen Behandlung zuwendet, durch Eintauchen in Öl oder Wasser usw. Es ist zwar bekannt, daß der Klaviersaitendraht eine doppelt so große Festigkeit besitzt und daß er aus einem gewöhnlichen Kohlenstoffdraht hergestellt ist, aber es handelt sich in diesem Falle um ein Produkt, dessen Querschnitt außerordentlich schwach ist und welches daher in der Frage die uns beschäftigt, nicht berücksichtigt zu werden braucht.

In dem siebenten Bericht an das „Alloys Research Comitee“ (Comitee zur Untersuchung der Legierungen): „Eigenschaften einer Gruppe von Eisen-, Nickel-, Mangan-Kohlenstofflegierungen“, dessen Verfasser Dr. H. C. H. Carpenter, Percy Longmuir und ich sind, haben wir über eine interessante Ausnahme von dieser Regel berichtet. Es ist uns gelungen, die folgenden ziemlich merkwürdigen Resultate zu erlangen. Jene Versuche, auf welche ich hier aufmerksam mache, bezogen sich nur auf Nickelstähle, die Nickel in verschiedenen Verhältnissen enthielten. Nachstehende Tabelle zeigt das Resultat dieser Versuche; die Zugfestigkeit ist bei der Temperatur der flüssigen Luft gemessen worden, das ist bei — 182° C. (Siehe Tabelle I.)

Die Proben F J K sind von ganz merkwürdiger Festigkeit. Alle Probestäbe waren vor und nach dem Versuche magnetisch, ausgenommen der Probestab K, der vor dem in der flüssigen Luft gemachten Versuch nur sehr schwach magnetisch war, nach demselben aber stark magnetisch geworden ist.

Man kann bemerken, daß die Probe K nicht nur eine ungeheuerere Festigkeit — 251 kg pro Quadratmillimeter

Zur Bestimmung möglichst genauer Resultate wäre noch die orthometrische Korrektur nötig. Da das Nivellement sich nur auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche erstreckt, so ist diese Korrektur so klein, daß sie vernachlässigt werden kann.

IV.

Die Ausführung und Berechnung des Präzisionsnivelements.

Für die Ausführung des Präzisionsnivelements wurde wieder von der Höhenmarke des Prokopi-Schachtes ausgegangen und in Schleifen zum Maria- und Franz Josef zurück zum Prokopi-Schachte durch die Straßen von Birkenberg nivelliert.

Die zweite Schleife ging über Adalberti- nach dem Franz-Josef und zum Prokopi-Schachte zurück. Die dritte Schleife vom Adalberti- über Anna- gegen den Prokopi-Schacht.

Der Weg des Nivellement ist in der Fig. 4 angedeutet, die Messungsergebnisse sind in der folgenden Tafel C angeführt; das Nivellementnetz ist in der Fig. 5 dargestellt.

C.

Schleife	Höhenmarken		Entfernung in m	Gemessener Höhenunterschied in m
	zwischen	Bezeichnung		
I	Prokopi—Maria	P.—M.	614	h_1 — 10·5590
	Maria—Franz Josef . .	M.—F. J.	344	h_2 — 17·4525
	Franz Josef—Prokopi . .	F. J.—P.	650	h_3 + 28·0110
II	Prokopi—Franz Josef . .	P.—F. J.	650	h_3 + 28·0110
	Franz Josef—Adalbert . .	F. J.—Ad.	437	h_4 — 7·1730
	Adalbert—Prokopi	Ad.—P.	293	h_5 — 20·8380
III	Prokopi—Adalbert	P.—Ad.	293	h_5 — 20·8380
	Adalbert—Anna	Ad.—A.	318	h_6 — 3·1695
	Anna—Prokopi	A.—P.	253	h_7 + 24·0060

Berechnung der Widersprüche.

Schleife	Höhenunterschied in m		Gewichte		Widersprüche U in m
	+	—			
I	h_1	10·5590	$1/h_1$	0·614	} — 0·0005
	h_2	17·4525	$1/h_2$	0·344	
	h_3	28·0110	$1/h_3$	0·650	
II	h_3	28·0110	$1/h_3$	0·650	} ± 0·0
	h_4	7·1730	$1/h_4$	0·437	
	h_5	20·8380	$1/h_5$	0·293	
III	h_5	20·8380	$1/h_5$	0·293	} — 0·0015
	h_6	3·1695	$1/h_6$	0·318	
	h_7	24·0060	$1/h_7$	0·253	

Die in der Fig. 5 angedeuteten Pfeile bedeuten die Richtung des Steigens.

Aus den gemessenen Höhenunterschieden lassen sich Bedingungsgleichungen aufstellen.

$$\begin{aligned} -H_1 - H_2 + H_3 &= 0 \\ +H_3 - H_5 - H_4 &= 0 \\ -H_5 - H_6 + H_7 &= 0, \end{aligned}$$

welche die Widerspruchsgleichungen geben:

$$\begin{aligned} -h_1 - h_2 + h_3 &= U_1 \\ +h_3 - h_5 - h_4 &= U_4 \\ -h_5 - h_6 + h_7 &= U_3 \end{aligned}$$

Für unsere Messung:

$$\begin{aligned} -h_1 - h_2 + h_3 &= -0·0005 \\ +h_3 - h_5 - h_4 &= 0 \\ -h_5 - h_6 + h_7 &= -0·0015 \end{aligned}$$

Die Fehlergleichungen:

$$\begin{aligned} -v_1 - v_2 + v_3 - 0·0005 &= 0 \\ +v_3 - v_5 - v_4 \pm 0 &= 0 \\ -v_5 - v_6 + v_7 - 0·0015 &= 0 \end{aligned}$$

Berechnung der Koeffizienten für die Normalgleichungen.

Schleife					
I		II		III	
v_1	$+ 3,642.367 \times 10^{-10}$	v_3	$- 683.042 \times 10^{-10}$	v_5	$+ 3,734.627 \times 10^{-10}$
v_2	$+ 2,040.675 \times 10^{-10}$	v_4	$- 3,051.584 \times 10^{-10}$	v_6	$+ 6,273.885 \times 10^{-10}$
v_3	$- 683.042 \times 10^{-10}$	v_5	$+ 3,734.627 \times 10^{-10}$	v_7	$+ 4,991.487 \times 10^{-10}$
Σ	$+ 5,683.042$	Σ	$- 3,734.627$	Σ	$+ 14,999.999$
	$- 683.042$		$+ 3,734.627$		$+ 15 = - U_3$
	$+ 5 = - U_1$		$0 = U_2$		(Fortsetzung folgt.)

Die gasförmigen Brennstoffe im Jahre 1911.

Von Dr. Bertelsmann und Dr. Hörmann.

(Fortsetzung von S. 218.)

Luftgas, Azetylen und Ölgas. Busch⁴⁹⁾ zieht einen wirtschaftlichen Vergleich zwischen Pentairgas, Steinkohlengas, Azetylen und Elektrizität und findet,

⁴⁹⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 333 bis 337; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 580.

daß das Pentairgas bezüglich der Kosten unmittelbar auf das Leuchtgas, das das billigste ist, folgt. Luftgaswerke sind bei einer jährlichen Gaserzeugung von 20.000 bis 70.000 m³ wirtschaftlich zu betreiben. Auf Azetylenapparate sind folgende neue Patente genommen

worden: Schäffer, D. R. P. 233.525; Eisler, D. R. P. 236.169; Bielefelder Nähmaschinen- und Fahrradindustrie, D. R. P. 237.406; Wolf, D. R.-P. 238.025; Doswald, D. R.-P. 238.116; Hager und Windmann, D. R. P. 240.043; Phalp, D. R. P. 240.581. Über Ölgas liegt nur das D. R. P. 223.148⁴⁹⁾ von Rinker und Wolter und das D. R. P. 223.756 von der B A M A G⁵⁰⁾ vor.

Steinkohlenleuchtgas. Neuerdings begegnet man gelegentlich Klagen über den Rückgang der Leuchtgasindustrie infolge des Wettbewerbs der Elektrizität. Dafür ist unter anderem ein Aufsatz von Eisele, „die Zukunft des Leuchtgases“ bezeichnend;⁵¹⁾ er erweckt den Anschein, als stehe die Gasindustrie vor dem Ruin. Demgegenüber stellt v. Oechelhäuser⁵²⁾ an Hand positiver Zahlen fest, daß auch im vergangenen Jahr der Gasverbrauch fast überall zugenommen hat. Diese Zunahme schwankt je nach den örtlichen Verhältnissen zwischen 1 und 10% und beträgt im Mittel etwa 5%. Die Leuchtgasproduktion Deutschlands stellt sich heute auf 2,5 Milliarden Kubikmeter jährlich, wovon allein auf Großberlin 532 Millionen entfallen. Die heutige Bedeutung des Leuchtgases würdigt Messinger⁵³⁾ in einem längeren Aufsatz, der hauptsächlich die wirtschaftliche und statistische Seite behandelt. Bunte⁵⁴⁾ gibt eine Übersicht über das ganze Gebiet der Leuchtgasindustrie in wirtschaftlicher und technischer Beziehung. Die Versorgung mit Koksofengas an Stelle von Retortengas wird jetzt auch in Schlesien eingeführt werden. Man beabsichtigt, die Gaswerke von Waldenburg, Salzbrunn und Altwasser stillzulegen und die Ortschaften von der Waldenburger Kokerei aus zu versorgen. Lewes⁵⁵⁾ bespricht die Kohlebildung und die trockne Destillation im allgemeinen. Bayer und Fabre⁵⁶⁾ berichten über Versuche, Leuchtgas aus Abwässerschlamm zu erzeugen. Der Schlamm enthielt: 31,04% C, 3,95% H, 2,87% N, 20,73% O, 41,41% Asche, 1,63% P₂O₅ und 0,42% K₂CO₃ bei 2908 WE Heizwert. Er ergab bei 600 bis 700°C destilliert für 100 kg 23,8 m³ Gas von 4759 WE Heizwert für 1 m³ und 0,957 kg Ammoniak. Das in Brünn geprüfte Verfahren erwies sich bei einem Zusatz von 2% Kohle ausführbar.

Gaserzeugungsöfen. Auf diesem Gebiete liegen viele Berichte über die Bewährung der modernen Ofenformen vor. Weißkopf⁵⁷⁾ teilt Erfahrungen über den Vertikalofenbetrieb mit sächsischen Kohlen mit und stellt die Überlegenheit des Vertikalofens über den Schräg-

retortenofen fest. Gute Ergebnisse sind nach Leisse⁵⁸⁾ auch in Cöln mit dem Vertikalofen erzielt worden. Böhm⁵⁹⁾ berichtet über die Kammerofenanlage in Padua, Peischer⁶⁰⁾ über eine ebensolche in Innsbruck und Engelking⁶¹⁾ über diejenige in Weimar. Hultmann⁶²⁾ beschreibt den kontinuierlichen Ofen von Woodall Duckham und seine Betriebsergebnisse, und New-Bigging⁶³⁾ erörtert die Vorzüge des kontinuierlichen Ofens von Glover-West. Terhaerst und Trautwein⁶⁴⁾ vergleichen die verschiedenen Ofensysteme bezüglich der Anschaffungskosten und der Kosten der Gaserzeugung miteinander unter Berücksichtigung des Mischgasbetriebs. Sie halten den Vertikalofen für geeignet zur unmittelbaren Erzeugung von Mischgas und empfehlen, beim Kammerofen das Wassergas gesondert darzustellen. Mit Rücksicht auf die Untersuchung soll man die Kohle nur soweit abtreiben, daß der Heizwert des Gases stets noch über dem des Wassergases liegt. Göhrum⁶⁵⁾ kritisiert den vorgenannten Vergleich und hält die Öfen mit 6 m langen, wagrechten Retorten für die wirtschaftlichsten. Heinrich⁶⁶⁾ berichtet über Betriebserfahrungen beim Regeln von Schrägretortenöfen und Lewes⁶⁷⁾ bespricht den Destillationsvorgang im allgemeinen. Er hält die kontinuierlich arbeitenden Öfen für die vollkommensten. An neuen Patenten auf Gaserzeugungsöfen und ihr Zubehör sind folgende veröffentlicht worden: Horn, D. R. P. 221.855; Pintsch, D. R. P. 230.499⁶⁸⁾ vom 9. September 1908; Ofenbaugesellschaft, D. R.-P. 231.968 vom 31. Dezember 1908; Neumann, D. R.-P. 233.040⁶⁹⁾ vom 10. August 1910; Johnston und Clark, D. R. P. 233.524⁷⁰⁾ vom 24. März 1910; Bunzlauer Werke, D. R. P. 235.018 vom 20. März 1909; dieselben D. R. P. 236.647⁷¹⁾; Koppers, D. R. P. 237.095 vom 16. April 1910; Klönne, D. R. P. 237.145⁷²⁾ vom 23. Juli 1910; B A M A G., D. R. P. 237.407⁷³⁾ vom 5. Oktober 1910; Knoch, D. R. P. 238.365.⁷⁴⁾

Gasreinigung. Zur Kühlung des Gases und zu seiner Reinigung von Dämpfen, Nebeln und Staub empfiehlt Borrmann⁷⁵⁾ den Wascher von Kubierschky.

⁴⁹⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1910, S. 350.

⁵⁰⁾ Ebenda 1910, S. 407.

⁵¹⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 97 bis 101.

⁵²⁾ Ebenda 1911, S. 145 bis 148.

⁵³⁾ Ebenda 1911, S. 594 bis 600.

⁵⁴⁾ Ebenda 1911, S. 469 bis 476.

⁵⁵⁾ Journ. Gaslighting 1911, Bd. 116, S. 687 bis 691, 757 bis 760; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 95.

⁵⁶⁾ Rev. gén. Chim. pure et appl. 1911, Bd. 14, S. 200 bis 205; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 446.

⁵⁷⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 925.

⁵⁸⁾ Ebenda 1911, S. 781 bis 785.

⁵⁹⁾ Ebenda 1911, S. 105 bis 110.

⁶⁰⁾ Österr. Gasjourn. 1911, S. 357.

⁶¹⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 973.

⁶²⁾ Tekn. Tidskrift 1910, Heft 6; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 100.

⁶³⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 859 bis 867.

⁶⁴⁾ Journ. Gasbel. 1911, S. 517 bis 522, 1197.

⁶⁵⁾ Ebenda 1911, S. 573.

⁶⁶⁾ Journ. Gasbel. 1911, S. 1177.

⁶⁷⁾ Journ. Gaslighting 1911, Bd. 116, S. 823 bis 826, 911 bis 914; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 204.

⁶⁸⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 100.

⁶⁹⁾ Ebenda 1911, S. 210.

⁷⁰⁾ Ebenda 1911, S. 266.

⁷¹⁾ Ebenda 1911, S. 434.

⁷²⁾ Ebenda 1911, S. 434.

⁷³⁾ Ebenda 1911, S. 470.

⁷⁴⁾ Ebenda 1911, S. 547.

⁷⁵⁾ Chem.-Ztg. 1911, S. 345 bis 355. Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 531 bis 533.

Dieser ist stehend angeordnet und in Kammern eingeteilt. Die Waschflüssigkeit durchfließt die Kammern von oben nach unten. Das Gas tritt in jeder Kammer oben ein und zieht unten ab. Laurin und St. Claire Deville⁷⁶⁾ geben auf Grund praktischer Erfahrungen an, daß man das Gas zum Zweck der Teerabscheidung nach seinem Austritt aus der Vorlage in Wasserkühlern möglichst tief kühlen und den abgeschiedenen Teer zum Zweck der Naphthalinaufnahme recht lange mit dem Gas in Berührung lassen solle. Die mechanische Teerabscheidung habe erst nach der Kühlung stattzufinden. Diese Anschauungen stehen im Gegensatz zu denen vieler Gasfachmänner, werden jedoch auch von Pannertz⁷⁷⁾ vertreten. Dieser meint, man solle durch schnelle Kühlung die Bildung von Teernebeln hervorrufen. In dem Nebel löse sich der größte Teil des Naphthalins. Man dürfe aber die Kühler und Teerscheider nicht mit Wasser berieseln, da sonst die Teertröpfchen von Wasser umhüllt würden und mit dem Gas nicht in unmittelbare Berührung kämen. Nach seinen Erfahrungen gebraucht man bei diesem Vorgehen nur den vierten Teil des sonst not-

wendigen Waschöls zur Beseitigung des noch im Gas enthaltenen Naphthalins. Zwarg⁷⁸⁾ empfiehlt, die ersten Kammern der Naphthalinwascher mit Wassergasteer, die letzten mit Waschöl zu füllen, während Bayer⁷⁹⁾ vorschlägt, an Stelle des Anthrazenöls leichte Teeröle vom spezifischen Gewichte unter 1.0 zu benutzen. Auf einen umfassenden Aufsatz von Grebel⁸⁰⁾ über Fortschritte in der Gewinnung und Behandlung der Nebenerzeugnisse bei der Steinkohlendestillation sei verwiesen. Patente betreffend Kühlung und Teerscheidung: Solvay & Co. D. R. P. 231.379,⁸¹⁾ Otto & Co. 231.408,⁸²⁾ Eisenhardt und Imhäuser 237.461,⁸³⁾ Wagener 241.042,⁸⁴⁾ Michaelis 241.179, 241.180,⁸⁵⁾ Lloyd und Simon-Carvés Engl. P. 8379/1910.⁸⁶⁾ (Schluß folgt.)

⁷⁶⁾ Rev. gén. Chim. pure et appl. 1911, S. 193 bis 199; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 434.
⁷⁷⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 912.

⁷⁸⁾ Ebenda 1911, S. 837; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 45.
⁷⁹⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 496; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 45.
⁸⁰⁾ Génie Civ. 1911, S. 464, 489, 505, 525; Stahl u. Eisen 1911, S. 1668.
⁸¹⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 163.
⁸²⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 130.
⁸³⁾ Ebenda 1911, S. 471.
⁸⁴⁾ Ebenda 1911, S. 654.
⁸⁵⁾ Ebenda 1911, S. 654.
⁸⁶⁾ Ebenda 1911, S. 446.

Marktbericht.

Kohlenbericht für die Monate Februar und März. Von D. Berl.

Als im Herbste des Vorjahres die Konjunktur am Kohlenmarkte mit steigender Tendenz kräftig einsetzte und zeitweilig den Charakter einer Kohlennot annahm, war nach der gesamten Marktlage vorauszusehen, daß ein Abschwächen nicht so bald eintreten wird. Die Erwartungen haben sich denn auch voll erfüllt und wenn auch momentan von einer Kohlennot nicht mehr gesprochen werden kann, so hält sich doch die Nachfrage in sämtlichen Kohlen- und Koksarten auf einer solchen Höhe, daß alle Werke der in- und ausländischen Kohlenreviere vollauf beschäftigt sind. Selbst der Eintritt der wärmeren Jahreszeit hat auf die Verhältnisse in keiner Weise eingewirkt, indem die freigewordenen Hausbrandkohlen sowohl in Oberschlesien als auch im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier zur Ansammlung der für die Schifffahrt notwendigen Vorratsmengen herangezogen wurden. Auch die in den Monaten Februar und März bestandenen unsicheren politischen Verhältnisse konnten der Aufnahmefähigkeit der maßgebenden kohlenverbrauchenden Industrien nicht Eintrag tun. So sehen wir denn eine weitere Zunahme der Verladungen in sämtlichen Revieren, von denen insbesondere das Ostrau-Karwiner im Februar d. J. 49.243 laufende Wagen, im Februar 1912 47.595 laufende Wagen in Versand gebracht hat. Die Wagenbeistellung in sämtlichen Steinkohlenrevieren Österreichs ist von 78.434 laufenden Wagen im Februar 1912 auf 79.439 Wagen von 10 bis 20 t Ladegewicht im Februar 1. J. gestiegen. Auch in der ersten Hälfte des Monats März 1913 ist eine bedeutende Steigerung im Versand gegenüber derselben Zeit des Vorjahres zu konstatieren. Es betrug nämlich die Wagenbeistellung in der Zeit vom 1. bis 15. März:

	1912	1913
im Ostrau-Karwiner Revier	26.251	27.240
in sämtl. inländischen Steinkohlenrevieren .	43.145	44.579

laufende Wagen von 10 bis 20 t Ladegewicht. Für die Lage des Marktes ist es charakteristisch, daß bei der Vergebung des Kohlenbedarfes seitens der königlich ungarischen Staatsbahnen das Ostrau-Karwiner Revier keine Mengen für das Jahr 1913 angestellt hat, ein Beweis, daß selbst über die gesteigerte Produktion dieser Werke in Kohle und Koks voll verfügt ist. Die königlich ungarischen Staatsbahnen haben infolgedessen bedeutende Mengen dem oberschlesischen Revier zur Lieferung übertragen, dann aber auch die Deckung eines Teiles ihres Bedarfes an England und Westfalen vergeben, welche Marken über Fiume bezogen werden. Was nun die ausländischen Kohlenreviere anbelangt, so beweisen auch hier die fortgesetzt steigenden Gesamtverfrachtungen das gleichmäßige Andauern der vorzüglichen Marktlage. Industrie- und Grobkohlen waren lebhaft gefragt und auch die Bestellungen auf diverse Koksarten zeigen kein Zurückgehen des großen Bedarfes. Die Wagenbeistellung in Oberschlesien gestaltete sich wie folgt:

	1912	1913
Februar	262.044	295.876
1. bis 15. März	149.851	166.282

Waggons à 10 Tonnen. Die Wasserverladung hat bereits begonnen und nimmt sämtliche verfügbare Quantitäten auf. Außer den im Inlande erzeugten Mengen hat Österreich im Februar d. J. 14.771 814 q Steinkohle importiert, wovon rund 13.730.000 q auf Deutschland und rund 968.000 q auf England entfallen. Außerdem wurden im Februar 647.249 q Koks und 458.494 q Briketts eingeführt. Die Ausfuhr stellte sich auf 434.860 q Steinkohle, rund 281.000 q Koks und rund 118.000 q Briketts. Bezüglich der Braunkohlenproduktion wäre zu erwähnen, daß die Verladungen im nordwestböhmischen Revier im Februar 1913 gegenüber dem Vorjahre bedeutend gestiegen sind, indem im Februar 1912 115.839 laufende Wagen, im Februar 1913 120.087 laufende Wagen, somit um 4.249 laufende Wagen mehr in Versand gebracht wurden. In der ersten

Die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues steht in engstem Zusammenhange mit derjenigen der Eisenindustrie; geht es dieser gut, hat auch der Bergbau seine Blütezeit. So hat denn auch im Jahre 1912 der deutsche Steinkohlenbergbau von Anfang des Jahres an monatliche Rekordziffern aufgestellt; nur einmal hat ihr Wachstum einen kurzen Stillstand erfahren, als im März der un-

glückliche Bergarbeiterstreik im Ruhrrevier ausbrach. Am 11. März brach der Streik aus und am 20. März war er bereits zu Ende; er war von vorneherein aussichtslos gewesen, da die christlichen Gewerkschaften nicht mitmachten. Man hat den Lohnausfall der Streikenden auf 8.49 Millionen Mark berechnet. (Fortsetzung folgt.)

Die gasförmigen Brennstoffe im Jahre 1911.

Von Dr. Bertelsmann und Dr. Hörmann.

(Schluß von S. 233.)

Zur Beseitigung des organisch gebundenen Schwefels aus dem Gas empfiehlt Gill⁸⁷⁾ die Waschung mit heißem Gaswasser. Der CS₂ soll dabei mit den Alkalisulfiden Sulfocarbonate bilden. Cooper⁸⁸⁾ will Ton als Katalysator zur Umsetzung des CS₂ in H₂S benutzen und Hall⁸⁹⁾ berichtet über gute Erfolge mit einfacher Überhitzung des Gases in Gitterschächten. Er hat damit eine Verringerung des S-Gehaltes von 135 g auf 39 g in 100 m³ erzielt. Demgegenüber äußert Humphreys,⁹⁰⁾ daß man dem organischen Schwefel viel zu viel Bedeutung beimesse. Wolfram⁹¹⁾ bringt eine interessante Studie über die Entwicklung der Gasreinigung, Zins⁹²⁾ beschreibt das Verfahren von Burkheiser und Scears⁹³⁾ bespricht die Gasreinigung mit Eisenoxyd. Patente betreffend Gasreinigung: Heinen 221.856,⁹⁴⁾ Hirzel 222.468,⁹⁵⁾ B A M A G 223.789, Schmidt 225.734, 225.946,⁹⁶⁾ Raupp 228.373,⁹⁷⁾ Raupp und Thilo 230.502⁹⁸⁾ B A M A G 235.269,⁹⁹⁾ Burkheiser 235.870, 239.678,¹⁰⁰⁾ Feld 237.607,¹⁰¹⁾ Burkheiser Franz. P. 420.806.¹⁰²⁾

Ammoniakgewinnung. Die vorliegenden Arbeiten über Ammoniak betreffen fast ausschließlich die unmittelbare Gewinnung aus dem Gas. Grebel¹⁰³⁾ beschreibt die Entwicklung und den heutigen Stand dieses Verfahrens. Solange man das Gas nicht unter 5° C abkühlt, reicht die Reaktionswärme bei der Auswaschung des Ammoniaks als Sulfat aus, um die Gastemperatur über dem Taupunkt

zu halten, vorausgesetzt, daß sich im Gas nicht zuviel Chloride befinden. Pfuldel¹⁰⁴⁾ beschreibt die Gewinnung des Ammoniaks aus Mondgas auf Zeche Mont-Cenis. Fürth¹⁰⁵⁾ bespricht die beiden hauptsächlichsten Verfahren zur Auswaschung des Ammoniaks mit Schwefelsäure, das von Otto & Co. und dasjenige Koppers bezüglich ihrer Verwendbarkeit für Gaswerke und stellt fest, daß man bei der heißen Teerscheidung, wie sie Otto & Co. üben, stets Naphthalinverstopfungen ausgesetzt ist und überdies teeriges Salz erhält. Er empfiehlt daher das Verfahren von Koppers. Otto-Hilgenstock¹⁰⁶⁾ beschreiben ihr direktes Ammoniumsulfatverfahren und die Verwendung des Kokerei-Überschußgases zur Städtebeleuchtung. Meyer¹⁰⁷⁾ vergleicht die beiden obengenannten Verfahren miteinander und hält dasjenige Ottos für das einfachere, dem widerspricht Koppers.¹⁰⁸⁾ Darrauche beschreibt eine fahrbare Anlage zur Destillation von Gaswasser. Patente: Barth, D. R. P. 222.407¹⁰⁹⁾; R. Müller, D. R. P. 223.098¹¹⁰⁾; Otto & Co., D. R. P. 223.469¹¹¹⁾; Lynn, D. R. P. 223.712¹¹²⁾; Burkheiser, D. R. P. 223.713¹¹³⁾; Koppers, D. R. P. 224.148¹¹⁴⁾; Burkheiser, D. R. P. 225.461¹¹⁵⁾; Henß, D. R. P. 227.946¹¹⁶⁾; Koppers, Dr. R. P. 228.546¹¹⁷⁾; B A M A G, D. R. P. 230.825¹¹⁸⁾; Drehschmidt, D. R. P. 234.094¹¹⁹⁾; Barth, D. R. P. 235.157¹²⁰⁾; Burkheiser, D. R. P. 236.757¹²¹⁾;

⁸⁷⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 362 bis 64.
⁸⁸⁾ Ebenda 1911, S. 228.
⁸⁹⁾ Ebenda 1910, Bd. 111, S. 583; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 580.
⁹⁰⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 445.
⁹¹⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 299, 323.
⁹²⁾ Ebenda 1911, S. 359.
⁹³⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 302.
⁹⁴⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1910, S. 248.
⁹⁵⁾ Ebenda 1910, S. 350.
⁹⁶⁾ Ebenda 1910, S. 499.
⁹⁷⁾ Ebenda 1910, S. 623.
⁹⁸⁾ Ebenda 1911, S. 84.
⁹⁹⁾ Ebenda 1911, S. 338.
¹⁰⁰⁾ Ebenda 1911, S. 343, 562.
¹⁰¹⁾ Ebenda 1911, S. 467.
¹⁰²⁾ Ebenda 1911, S. 249.
¹⁰³⁾ Rev. gen. Chim. pure et appl. 1911, S. 223; Chem.-Ztg. Rep. 1911, S. 580.

¹⁰⁴⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 1272; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 106.
¹⁰⁵⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 1030.
¹⁰⁶⁾ Iron and Coal Trade Rev. 1911, S. 915.
¹⁰⁷⁾ Österr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 15 bis 20; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 118.
¹⁰⁸⁾ Österr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1911, S. 235 bis 237.
¹⁰⁹⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1910, S. 323.
¹¹⁰⁾ Ebenda 1910, S. 323.
¹¹¹⁾ Ebenda 1910, S. 351.
¹¹²⁾ Ebenda 1910, S. 407.
¹¹³⁾ Chem.-Ztg. 1910, S. 986.
¹¹⁴⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1910, S. 407.
¹¹⁵⁾ Ebenda 1910, S. 474.
¹¹⁶⁾ Ebenda 1910, S. 594.
¹¹⁷⁾ Ebenda 1910, S. 623.
¹¹⁸⁾ Ebenda 1911, S. 118.
¹¹⁹⁾ Ebenda 1911, S. 284.
¹²⁰⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 338.
¹²¹⁾ Ebenda 1911, S. 419.

Otto & Co., D. R. P. 239.997¹²²); Collin, D. R. P. 240.190¹²³); Koppers, D. R. P. 241.338¹²⁴); Fabry, Engl. P. 4473 (1910)¹²⁵).

Deutschlands Ammoniumsulfaterzeugung betrug im Jahre 1910 373.000 t, davon wurden 99.458 t ausgeführt, denen 31.400 t Einfuhr gegenüberstehen. Die Welt-erzeugung¹²⁶) belief sich auf:

	1910	1909
Deutschland	373.000 t	323.000 t
England	369.000 t	349.000 t
Verein. Staaten	116.000 t	90.000 t
Frankreich	56.000 t	54.000 t
Übrige Länder	143.000 t	137.000 t
Zusammen	1,057.000 t	953.000 t

Die Gesamterzeugung hat also zum ersten Male die Million überschritten und Deutschland steht heute an der Spitze der Ammoniak erzeugenden Länder.

Steinkohlenteer. Die Teer- und Teerölerzeugung in Deutschland¹²⁷) betrug während der letzten 5 Jahre in runden Zahlen:

	Teer	Teeröl
1906	650.000 t	170.000 t
1907	700.000 t	200.000 t
1908	780.000 t	220.000 t
1909	900.000 t	280.000 t
1910	1,000.000 t	350.000 t

Die am Markt befindliche Teermenge steigt also von Jahr zu Jahr, so daß man nach neuen Absatzquellen suchen muß. In letzter Zeit hat man den Teer vornehmlich als Brennstoff und als Treibmittel in Dieselmotoren zu verwenden gesucht. So beschreibt Allner¹²⁸) Versuche, die er an einem 100 PS-Motor ausgeführt hat. Er benutzte den Teer mit einem geringen Zusatz von Paraffinöl als Zündöl und erzielte sehr gute Erfolge. Der Verbrauch für 1 PS/Std. betrug:

	Teere	Paraffinöl
bei Vollbelastung	213,3 g	3,7 g
" ³ / ₄ Belastung	201,3 g	13,9 g
" ¹ / ₂ "	189,3 g	24,1 g

Der Teer verbrannte ohne jeden Rückstand. Ebenso günstig berichtet Kutzbach¹²⁹) über Versuche mit Schrägretorten- und Koksofenteer. Schreiber¹³⁰) hat Bedenken gegen die Verwendung rohen Teeres wegen des Gehaltes an Gaswasser und freiem Kohlenstoff, berücksichtigt aber nicht, daß die Verbrennung des letzteren durch die Gegenwart von Wasser unterstützt wird. An sonstigen Arbeiten auf dem genannten Gebiet

¹²²) Ebenda 1911, S. 580.
¹²³) Ebenda 1911, S. 621.
¹²⁴) Ebenda 1911, S. 655.
¹²⁵) Ebenda 1911, S. 407.
¹²⁶) Chem.-Ztg. 1911, S. 212.
¹²⁷) Ebenda 1912, S. 155.
¹²⁸) Ebenda 1911, S. 823; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 594; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 321 bis 323.
¹²⁹) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 403 bis 405; Chem.-Ztg. Rep. 1912, S. 594.
¹³⁰) Asphalt- u. Teerind.-Ztg. 1911, S. 401.

sind noch zu erwähnen: Schmidt¹³¹) Über die Verwendung von Teer in Dieselmotoren und die Aufsätze von Müller,¹³²) Rath und Rossenbach¹³³) und v. Hanfstängel¹³⁴) über die Verwendung von Teerölen zum gleichen Zweck. Die Herstellung von Teermakadam scheint sich allmählich einzubürgern. Von dem Präparat „Kiton“, das aus 60% präpariertem Teer, 10% fettem Ton und 30% Wasser besteht, wurden in den Jahren 1909 und 1910 1,000.800 kg zur Straßenteerung verwandt.¹³⁵) Le Gavrian¹³⁶) berichtet über gute Erfahrungen mit der Straßenteerung in Frankreich, Harrison¹³⁷) über solche in England.

Gasanalyse. Die von Tieftrunk angegebenen Methoden der Teerbestimmung in Rohgas ist nach Ansicht Fulds¹³⁸) insofern ungenau, als beim Trocknen des abgeschiedenen Teers die Luft, oder beim Abdestillieren des zum Auswaschen des Teeres benutzten Alkohols die Alkoholdämpfe sich mit Teerdämpfen sättigen. Fuld empfiehlt daher, das zur Teeraufnahme bestimmte wattegefüllte Rohr vor und nach der Absorption mit trockenem Gas, das mit Teerdämpfen gesättigt ist, bis zur Gewichtskonstanz zu behandeln. Das Ruttsche Verfahren zur Naphthalinbestimmung im Rohgas ändern Albrecht und Müller¹³⁹) dahin ab, daß sie die kaltgesättigte Pikrinsäurelösung nicht durch Einengen, sondern durch Übergießen der Pikrinsäure mit einer zur Lösung nicht ausreichenden Wassermenge herstellen. Zum Zurückhalten von Teer HCN, NH₃ und H₂S benutzen sie nur Schwefelsäure und Kalilauge von 40 bis 50°C. Die Anwendung feuchter Holzspäne oder von Rasenerz halten sie für falsch. Geringe Teermengen beeinträchtigen die Genauigkeit nicht. Die Verfasser fanden im Rohgas englischer Kohlen aus wagrechten Retorten 8,6 g bei einer Entnahmetemperatur von 54°C. Gas aus senkrechten Retorten ergab bei 71°C Entnahmetemperatur 10,7 g im Kubikmeter. Wein¹⁴⁰) empfiehlt zur Naphthalinbestimmung im Rohgas, letzteres ohne jede Reinigung durch Pikrinsäurelösung zu leiten und das Reaktionsprodukt unter Durchleiten von Luft in titrierte Pikrinsäurelösung zu destillieren, die man dann in bekannter Weise zurücktitriert.

Die Bestimmung des Gesamtschwefels im Leuchtgas führt Dickert¹⁴¹) durch Oxydation mit Perhydrol aus.

¹³¹) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 405.
¹³²) Ztschr. Dampf- u. Maschinenbet. 1910, Heft 25.
¹³³) Glückauf 1911, S. 737.
¹³⁴) Stahl u. Eisen 1911, S. 1552.
¹³⁵) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 467.
¹³⁶) Ebenda 1911, S. 1019; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 570.
¹³⁷) Journ. Gaslighting 1910, S. 782; s. auch Gas World 1911, S. 529.
¹³⁸) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 33 bis 35; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 163.
¹³⁹) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 592 bis 594; Chem.-Ztg. Rep. 1912, S. 45.
¹⁴⁰) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 891 bis 892; Chem.-Ztg. Rep. 1912, S. 45.
¹⁴¹) Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 182; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 283.

Vermischt man Perhydrol mit konzentrierter Natronlauge, so entsteht ein kristallinischer Niederschlag von der wahrscheinlichen Zusammensetzung $\text{Na}_2\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$, der alle im Gas vorkommenden Schwefelverbindungen außer Thiophen quantitativ zu Schwefelsäure oxydiert. Man leitet das Gas in raschem Strom durch eine Waschflasche, die mit 10 cm^3 Perhydrol und 75 cm^3 Natronlauge von 30°Bé. beschickt ist. Die Schwefelsäure wird dann titrimetrisch oder gewichtsanalytisch bestimmt. Zum gleichen Zweck verbrennt Niermeyer¹⁴²⁾ das zu untersuchende Gas im Drehschmidt-Apparat und fängt die SO_2 in titrierter Jodlösung, die viel Jodkalium enthält, auf. Die Werte sind jedoch um 6 bis 8% zu niedrig, da bei der Verbrennung der genannte Prozentsatz in SO_2 übergeht. Den gleichen Gegenstand bespricht auch Somerville.¹⁴³⁾ Gülich¹⁴⁴⁾ beschreibt einen Apparat zur Bestimmung des spezifischen und des Molekulargewichts von Gasen. Dieser ähnelt dem von Bunsen-Schilling und beruht auf den Beziehungen der Ausflußgeschwindigkeit zu den zu bestimmenden Größen, das Gas fließt jedoch nicht in die Atmosphäre aus, sondern in ein evakuiertes Gefäß. In einem Aufsatz „Beiträge zur exakten Gasanalyse“ gibt Wilhelmi¹⁴⁵⁾ Vakuumpipetten zur genauen und schnell auszuführenden Probenahme von Gasen an und beschreibt einen neuen Universal-Gasanalysenapparat. Charles¹⁴⁶⁾ hat die Bunte-Bürette abgeändert und Göckel¹⁴⁷⁾ beschreibt eine verbesserte, zusammengesetzte Hempel-Pipette. Lomschakow¹⁴⁸⁾ gibt ein Absorptionsgefäß mit Hilfsgefäß, Bay und Chevassé¹⁴⁹⁾ einen Apparat zur Gasanalyse an. Neue Orsat-Apparate beschreiben Hahn¹⁵⁰⁾ sowie Bertelsmann und Hörmann.¹⁵¹⁾ Conny¹⁵²⁾ bespricht die Gasanalysenmethoden der U. S. Steel Corporation. Auf die Anwendung des Interferometers zur Gasanalyse hat Haber¹⁵³⁾ ein Patent entnommen und v. Klemperer¹⁵⁴⁾ beschreibt die Anwendung dieses Instruments zur Bestimmung von Kohlensäure. Strache¹⁵⁵⁾ berichtet über eine neue Form seines Autolysators und an Patenten auf selbsttätige Gasanalysenapparate liegen folgende vor: Hinmann,

¹⁴²⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 1078; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 143.

¹⁴³⁾ Journ. Gaslighting 1910, S. 28; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 439.

¹⁴⁴⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 699; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 44.

¹⁴⁵⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 720; Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 44.

¹⁴⁶⁾ Chem.-Ztg. 1911, S. 718.

¹⁴⁷⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 228; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 165.

¹⁴⁸⁾ D. R. P. 229.317; Chem.-Ztg. Repert 1911, S. 39.

¹⁴⁹⁾ Coll. Guard 1911, S. 221.

¹⁵⁰⁾ Ztschr. Ver. d. Ing. 1911, S. 472; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 870.

¹⁵¹⁾ Wasser u. Gas 1911, S. 149.

¹⁵²⁾ Met. and Chem. Eng. 1911, S. 302 bis 306, 356 bis 361.

¹⁵³⁾ D. R. P. 239.120; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 547.

¹⁵⁴⁾ Chem.-Ztg. 1911, S. 557.

¹⁵⁵⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 548 bis 561.

D. R. P. 228.784¹⁵⁶⁾; Allg. Feuertechnische Gesellschaft, D. R. P. 228.802 und 235.850¹⁵⁷⁾; Mertens, D. R. P. 234.983¹⁵⁸⁾; Drägerwerk, D. R. P. 236.730¹⁵⁹⁾; Knöll, D. R. P. 238.503¹⁶⁰⁾; Hartung, D. R. P. 239.887.¹⁶¹⁾ Ubbelohde und Castro¹⁶²⁾ beschreiben die fraktionierte Verbrennung von CO , H , CH_4 und Äthan über Kupferoxyd unter Anwendung von Quecksilberbüretten, und Hohensee¹⁶³⁾ hat ihren Apparat derart erweitert, daß er auch zur Absorptionsanalyse benutzt werden kann. Die Stickstoffbestimmung im Leuchtgas nach dem direkten Verfahren bespricht Evans¹⁶⁴⁾ und beschreibt den dazugehörigen Metrogasapparat. An sonstigen Aufsätzen sind noch zu nennen: Hassenstein¹⁶⁵⁾, Hyperbelen der Rauchgasbestandteile; de Voldere¹⁶⁶⁾, Die wissenschaftlichen Grundlagen der systematischen Trennung brennbarer Gase; Jeller¹⁶⁷⁾, Beiträge zur Berechnung der Gasverbrennungsanalyse.

Bucher¹⁶⁸⁾ hat ermittelt, daß bei der Heizwertbestimmung von Generatorgasen im Junkerskalorimeter die Werte um 1 bis 2% zu niedrig ausfallen, da Methan unverbrannt bleibt. Trotzdem hält er die Werte für ausreichend genau für die Praxis. Über Fortschritte in der Kalorimetrie, wirklich und angenommene Fehler berichtet White.¹⁶⁹⁾ Coste und James¹⁷⁰⁾ besprechen die Versuchsfehler durch Strahlungsverluste bei Gaskalorimetern und ersterer gibt ein neues Kalorimeter an.¹⁷¹⁾ Ebenso beschreibt Doherty¹⁷²⁾ ein neues Kalorimeter, das ähnlich dem von Junkers gebaut ist.

Gasverwendung. Auf diesem Gebiete liegen keine Neuerungen vor. Es sei nur auf folgende Aufsätze verwiesen: Bunte¹⁷³⁾ Fortschritte der Gaserzeugung und Gasverwendung, Wirth¹⁷⁴⁾, Über Gasverwertung, Tooth¹⁷⁵⁾, Gas für industrielle Zwecke, Schilling¹⁷⁶⁾, Gasverwendung für industrielle und gewerbliche Zwecke,

¹⁵⁶⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 7.

¹⁵⁷⁾ Ebenda 1911, S. 7, 371.

¹⁵⁸⁾ Ebenda 1911, S. 338.

¹⁵⁹⁾ Ebenda 1911, S. 434.

¹⁶⁰⁾ Ebenda 1911, S. 530.

¹⁶¹⁾ Ebenda 1911, S. 621.

¹⁶²⁾ Ebenda 1912, S. 44; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 810.

¹⁶³⁾ Chem.-Ztg. Repert. 1912, S. 44; Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 814.

¹⁶⁴⁾ Journ. Gaslighting 1911, Bd. 116, S. 819; Chem.-Ztg. Rep. 1912, S. 204.

¹⁶⁵⁾ Chem.-Ztg. 1911, S. 1250.

¹⁶⁶⁾ Ztschr. anal. Chem. 1911, S. 137 bis 153; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 84.

¹⁶⁷⁾ Ztschr. anal. Chem. 1911, S. 250 bis 253; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 194.

¹⁶⁸⁾ Ztschr. Ver. d. Ing. 1911, S. 1110 bis 1118; Chem.-Ztg. Rep. 1911, S. 462.

¹⁶⁹⁾ Met. and Chem. Eng. 1911, S. 202.

¹⁷⁰⁾ Journ. Soc. Chem. Ind. 1911, S. 67 bis 69; Chem.-Ztg. 1911, S. 108.

¹⁷¹⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 839 bis 841.

¹⁷²⁾ Iron Age 1911, S. 928.

¹⁷³⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 469.

¹⁷⁴⁾ Ebenda 1911, S. 1204.

¹⁷⁵⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 844.

¹⁷⁶⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 219, 329; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 239.

Förster¹⁷⁷⁾, Zur Frage der Gasfeuerung in gewerblichen industriellen Betrieben, Spalek¹⁷⁸⁾, Die Bedeutung der Gasheizung für Kirchen, Lürmann¹⁷⁹⁾, Neuere Be-

¹⁷⁷⁾ Journ. Gasbeleucht. 1911, S. 1106.

¹⁷⁸⁾ Ebenda 1911, S. 179 bis 182, 204 bis 206.

¹⁷⁹⁾ Stahl u. Eisen 1911, S. 913 bis 920; Chem.-Ztg. Repert. 1911, S. 498.

strebungen in der Verwendung des Gases in Eisenhütten und Kokereien, Walker¹⁸⁰⁾, Die Verwertung von Koks- ofengasen.

¹⁸⁰⁾ Journ. Gaslighting 1911, S. 36 bis 38.

Statistik des Erdharzbetriebes in Galizien für das Jahr 1911.*)

Umfang des Betriebes, Arbeiterstand, Produktion.

a) Erdöl. Hiefür bestanden 6 (=) Unternehmungen auf verliehene Bergwerksmaße (171·1 ha), 91 (+ 12) auf Naphthafelder (6022·18 ha) und 324 (— 42) sonstige. Im Betriebe waren 350 (+ 16) Unternehmungen mit 6342 (+ 843) Arbeitern, u. zw. 6335 Männern, 3 Weibern und 4 jugendlichen Arbeitern. Die Produktion betrug 14,878.421 (— 2,781.757) q im Werte von K 46,994.393 (+ K 2,925.903) bei einem Mittelpreise von K 3·16 (+ K 0·67) pro Meterzentner. An Einbauen bestanden 21 (— 3) Schächte, ferner 2698 (— 143) Bohrlöcher, von denen 269 (— 3) im Abteufen und 1556 (+ 142) in Ölgewinnung standen; die letztere erfolgte in 34 (+ 3) Fällen mit Hand- und in 1496 (+ 150) Fällen mit maschinellern Betrieb.

b) Erdwachs. An Bergbauunternehmungen auf Erdwachs bestanden 13 (— 1), von denen 6 (— 1) im Betriebe waren. Die Fläche der verliehenen Maße betrug 4·5 ha (=), jene der Naphthafelder 14·94 (— 1·72) ha. In Verwendung standen 1150 (— 163) Arbeiter, und zwar 1103 (— 170) Männer, 4 (=) Weiber und 43 (+ 7) jugendliche Arbeiter. Die Produktion betrug 19.403 (— 2304) q im Werte von K 2,614.472 (+ K 309.097) bei einem Mittelpreise von K 134·75 (+ K 0·07). Die Anzahl der Schächte bei den in Betrieb stehenden Unternehmungen betrug 15 (— 1).

Verunglückungen.

Bei den Erdölbetrieben ereigneten sich 4 (=) tödliche und 79 (+ 8) schwere, bei den Erdwachsbergbauen keine (— 1) tödliche und 3 (=) schwere Verunglückungen. Auf 1000 männliche und jugendliche Arbeiter entfielen bei den Erdölbergbauen 0·63 (— 0·10) tödliche und 12·46 (— 0·46) schwere, und bei den Erdwachsbergbauen keine (— 0·76) tödliche und 2·62 (+ 0·33) schwere Verletzungen. Von den Verunglückungen entfallen beim Erdölbergbau 1 tödliche auf 1584 und 1 schwere auf 80, dagegen beim Erdwachsbergbau 1 schwere auf 382 männliche und jugendliche Arbeiter.

Eine gleichzeitige Verunglückung mehrerer Personen fand nur beim Erdölbergbau, u. zw. in 2 Fällen statt. In einem dieser Fälle erlitten durch die Explosion von

Erdölgasen in einem Motor 2 Arbeiter tödliche und 1 Arbeiter schwere Verletzungen; im zweiten Falle wurden bei der Demolierung eines Erdreservoirs 4 Arbeiter schwer verletzt.

Sämtliche Verunglückungen bildeten den Gegenstand bergpolizeilicher Erhebungen. Eine gerichtliche Verurteilung an Unfällen schuldtragender Personen fand nicht statt. In 1 Falle wurde der Angeklagte bei der Gerichtsverhandlung freigesprochen, in 61 Fällen wurde die gerichtliche Untersuchung eingestellt; in den übrigen 24 Fällen dagegen ist das Resultat der strafgerichtlichen Untersuchung noch unbekannt.

Bruderladen.

Mit Schluß des Jahres 1911 bestanden bei den Erdwachsbergbauen 3 (+ 1) Bruderladen, deren Gesamtvermögen K 1,113.277 (+ K 33.029 oder 3·06 %) betrug.

a) Krankenkassen. Das Aktivvermögen derselben belief sich auf K 118.084 (+ K 9219). Die Einnahmen betragen K 88.185 (— K 28.254), darunter K 46.965 (— K 1550) Beiträge der Mitglieder und teilnehmenden Provisionisten für sich und ihre Angehörigen und K 33.838 (— K 1842) Werksbeiträge. Die Ausgaben betragen K 60.740 (— K 5175), u. zw. K 10.141 (+ K 1507) Krankengelder, K 37.300 (+ K 54) Heilungskosten, K 868 (— K 254) Begräbniskosten, K 1519 (+ K 215) außerordentliche Unterstützungen, K 8823 (— K 446) Verwaltungskosten und K 2089 (— K 6251) sonstige Ausgaben. Versichert waren 1141 (— 220) versicherungspflichtige Mitglieder, 13 (— 4) Provisionisten, 1694 (+ 96) Angehörige von Mitgliedern und 19 (— 5) Angehörige von Provisionisten.

An Beiträgen leistete ein Mitglied im Jahresdurchschnitt K 29·66 (+ K 3·44) für sich und K 7·65 (— K 1·62) für die Angehörigen.

Die Zahl der Krankheitsfälle betrug 762 (— 5) mit 10.960 (+ 403) Krankheitstagen; hievon entfielen 189 (— 20) Krankheitsfälle mit 2883 (— 861) Krankheitstagen auf Verunglückungen im Dienste. Ein Erkrankungsfall dauerte durchschnittlich 14·38 (+ 0·62) Tage und ver-

*) „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1911“ (als Fortsetzung des statistischen-Jahrbuches des Ackerbauministeriums, zweites Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs“). Zweite Lieferung: „Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau. Naphthastatistik.“ Herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1912.