

Denn es umfasst diese letztere, weit entfernt davon, eine abgeschlossene Wissenschaft zu sein, Aufgaben in unerschöpflicher Zahl, die auf ganz anderem Weg, als dem durch Jonentheorie vorgezeichneten, gelöst werden müssen. Die wirklich erfolgreiche Durchführung anorganisch-chemischer Arbeiten ist aber nur demjenigen möglich, der nicht allein theoretischer Chemiker, sondern auch vollendeter Analytiker ist, u. zw. nicht nur ein praktisch angelernter, mechanischer Arbeiter, sondern ein denkender, gestaltender Künstler, vor dem jede der durchgeführten Operationen in theoretischer Klarheit liegt, dem die Stöchiometrie in Fleisch und Blut übergegangen ist, und der bei allem, was er thut, von ästhetischem Geiste, dem Sinn für Ordnung und Sauberkeit, vor allem aber vom Streben nach Wahrheit geleitet wird“.

Dieser Ausspruch wäre bei Besetzungen von Lehrkanzeln für anorganische Chemie sehr zu beherzigen! Es ist ebenso richtig, dass ein ausschliesslich physikalischer Chemiker noch lange nicht ein Anorganiker zu

sein braucht, als umgekehrt ein anorganischer Chemiker sich heute unmöglich mehr den Fortschritten der physikalischen Chemie verschließen kann! Sehr gut hat dies beispielsweise *Hampe* erkannt, der schon vor Jahren an der Bergakademie in Clausthal neben allgemeiner Chemie ein obligates Colleg über theoretische Chemie las, dabei aber einer unserer bekanntesten und tüchtigsten Analytiker war. Das Rückgrat der anorganischen Chemie ist und bleibt eben, wie *Winkler* richtig hervorhebt, die chemische Analyse, obwohl sich auch diese heute den Fortschritten der physikalischen Chemie nicht mehr entziehen kann.

In Nr. 53 der „Chemiker-Zeitung“ (1900) erwidert *Fittica* auf die Angriffe *Winkler's* und erwähnt schließl. eine Reihe noch nicht abgeschlossener Versuche, welche auf die Möglichkeit der Umwandlung von Phosphor in Antimon hinweisen. *Fittica* hält hienach das Antimon für eine Stickoxyd-Verbindung des Phosphors.

H. v. Jüptner.

## Rumänisches Erdöl.\*)

Mitgetheilt von Bergingenieur J. Tănăsescu.

Anlässlich der Pariser Weltausstellung wurden von der Bergwerksabtheilung des Domänenministeriums die Herren *Dr. L. Eddeleanu* und *Ing. Gr. Filiti* beauftragt, ein Studium über das rumänische Erdöl zu beginnen; die Resultate dieses Studiums sind in einem Werke niedergelegt, das in 2 Theile zerfällt.

Im 1. Theile wird das Erdöl vom chemischen Standpunkte betrachtet; er bezweckt, zur Kenntniss der Zusammensetzung des Erdöls beizutragen. Die Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe bilden besonders den Gegenstand der Untersuchung.

Im 2. Theile sind die physischen Eigenschaften des Rohöles beschrieben und verschiedene Daten und Bestimmungen enthalten, welche zur Beurtheilung des Erdöles nöthig sind. Es folgen dann 5 synoptische Tabellen.

### I. Die chemischen Eigenschaften.

Neben dem C und H, welche die Hauptbestandtheile jedes Erdöles sind, tritt O (nur in Spuren) auf,

\*) In der Pariser Weltausstellung begegnet der Fachmann einer sehr interessanten Collection von rumänischen Rohölen und der hieraus erzeugten Producte. Unter diesen verdienen Farbstoffe der Anilin-Reihe, welche aus Benzolen des Erdöles von *Dr. L. Eddeleanu* hergestellt wurden und durch welche die benzolreicheren Oele einen besonderen Werth erhalten, die höchste wissenschaftliche und technische Beachtung. Wir fühlen uns verpflichtet, unsere Leser auf diese Collection aufmerksam zu machen und dieselbe durch die nachfolgenden Zeilen zu erläutern, welche wir durch die gütige Vermittlung des Chefingenieurs des Bergwesendepartements *Herrn Radu Pascu* dem Ingenieur *Herrn J. Tănăsescu*, einem der Mitarbeiter der schwierigen chemisch-physikalischen Untersuchungen über rumänische Erdöle und deren Derivate, zu danken haben.

Ferner machen wir auf die sehr werthvollen Karten aufmerksam, welche das Montandepartement der rumänischen Regierung über Erdöl, Mineralkohle etc. ausgestellt hat.

Die Redaction.

welches zum Theil durch eine nachherige Oxydation entstanden ist. *Hell* und *Medinger* haben im Jahre 1874 in einem rumänischen Erdöle einen Körper, dessen chemische Zusammensetzung durch die Formel  $C_{11}H_{20}O_2$ , ausgedrückt wird, nachgewiesen. Von den genannten Herren wurde in fast allen Erdölen die Gegenwart einiger Verbindungen mit dem O, welche in Alkalien löslich sind, constatirt; sie finden sich mehr in den dichteren Sorten als in den weniger dichten.

S und N finden sich in einigen Erdölen, aber in geringen Mengen.<sup>1)</sup>

Ueber die Natur der Körper, an welche S oder N gebunden sind, weiß man bis jetzt nichts Sicheres. Es wurde nur constatirt, dass einige von den leichten Essenzen der rumänischen Erdöle, mit den Nitriten und  $H_2SO_4$  behandelt, die Thiophenreaction zeigen; besonders charakteristisch zeigt diese Reaction das Benzol des Erdöles von *Bustenari*. Es ist daher wahrscheinlich, dass der S in unseren Erdölen an Körper mit thiophenischem Charakter gebunden ist.

Auch bezüglich der Natur der Kohlenwasserstoffe der rumänischen Erdöle weiß man nicht viel. *Dr. Saligny* schließt in einer jüngst erschienenen Notiz, nach den Ergebnissen der Bestimmung des Brechungsindex einer Fraction des Erdöles von *Govaora*, auf die Gegenwart des Hexans in derselben.

Diese bisher mangelnde Kenntniss der Constitution unserer Rohöle wird durch das soeben beendete Studium theilweise beseitigt. Es wurde zur Untersuchung das Erdöl von *Berca* genommen.

Dieses Erdöl bildet eine ölige Flüssigkeit von braunschwarzer Farbe mit einem schwach ätherischen Geruch.

<sup>1)</sup> *Filiti*, Bulletin de la Soc. ch. d. Paris, 21, 338—41. — *Pfeiffer*, Buletinul Soc. de Stinte. Anul XVIII, Nr. 6. Bucarest.

Dichte = 0,8240 bei 15° C. Die Destillation im Apparat Engler hat folgendes Resultat ergeben:

bis 150° C . . . . . 23,19%  
150—300° C . . . . . 46,30%  
Rückstand . . . . . 30,20% (paraffinreich).

Die chemische Elementarzusammensetzung, aus 3 Verbrennungen berechnet, ist folgende:

C = 85,08  
H = 13,71  
S = 0,20

Um die Kohlenwasserstoffreihen dieses Erdöles trennen zu können, wurde es einer fractionirten Destillation unterworfen, welche, obwohl dieselbe nicht scharfe Trennungen liefern kann, in folgender Weise durchgeführt wurde: Man hat die Producte von 50° zu 50° dreimal, dann mehreremal von 10° zu 10° fractionirt, und endlich wurden die Producte bis 100° in Fractionen von 5° zu 5° getrennt.

Die folgende Tabelle enthält die Fractionen, welche einer weiteren Untersuchung unterworfen wurden:

Fractionen	Dichte	Fractionen	Dichte	Fractionen	Dichte
25—30° C	0,6242	85—90° C	0,7402	190—200° C	0,7980
30—35° "	0,6306	90—95° "	0,7415	200—210° "	0,8025
35—40° "	0,6369	95—100° "	0,7475	210—220° "	0,8063
40—45° "	0,6489	100—110° "	0,7522	220—230° "	0,8124
45—50° "	0,6604	110—120° "	0,7603	230—240° "	0,8200
50—55° "	0,6722	120—130° "	0,7622	240—250° "	0,8255
55—60° "	0,6818	130—140° "	0,7704	250—260° "	0,8304
60—65° "	0,6965	140—150° "	0,7742	260—270° "	0,8335
65—70° "	0,7136	150—160° "	0,7775	270—280° "	0,8350
70—75° "	0,7297	160—170° "	0,7810	280—290° "	0,8365
75—80° "	0,7409	170—180° "	0,7855	290—300° "	0,8365
80—85° "	0,7382	180—190° "	0,7910		

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die Dichten verschiedener Fractionen größer sind als die der C-Wasserstoffe der Methanreihe, welche bei der entsprechenden Temperatur überdestilliren. So z. B. hat die Fraction 65—70° C, bei welcher das lineare Hexan, mit etwa Pentan und Heptan gemischt, überdestilliren würde, eine größere Dichte (0,7136) als das reine lineare Heptan, dessen Siedepunkt 97° C ist.

Man konnte daraus schließen, dass die verschiedenen Fractionen außer den normalen C-Wasserstoffen der Methanreihe auch C-Wasserstoffe anderer Reihen enthalten, welche durch eine größere Dichte charakterisirt sind, wie z. B. die C-Wasserstoffe der Ethylen-Reihe, die Cyclohexanreihe, Benzolreihe, kurz C-Wasserstoffe solcher Reihen, welche nicht so reich an H sind.

Um die reinen Körper der Methanreihe zu erhalten, hat man es für angezeigt gehalten, zuerst die C-Wasserstoffe anderer Reihen zu beseitigen.

Von diesen Reihen sind die wichtigsten die Ethylen- und Benzolreihen. Die CH-Stoffe der Benzolreihe unterscheiden sich von den CH-Stoffen der Methan- und Cyclohexanreihen dadurch, dass sie, mit concentrirter HNO<sub>3</sub> behandelt, sehr leicht zahlreiche Nitro-Verbindungen geben, während die C-Wasserstoffe der Methanreihe dieser Reaction widerstehen. Durch diese Reaction ist also die Separation der Körper der Benzolreihe ermöglicht.

Die Fraction 25—50° wird von rauchender HNO<sub>3</sub> nicht angegriffen; die CH Stoffe dieser Fraction gehören also nicht der Benzolreihe an, was sehr natürlich ist, weil das erste Glied dieser Reihe, Benzol, erst bei 81° C überdestillirt. — Die Fraction 50—55° wird von rauchender HNO<sub>3</sub> angegriffen, und wenn man die Producte der Reaction in einen mit H<sub>2</sub>O gefüllten Cylinder abgießt, macht sich gleich ein intensiver Geruch von Nitrobenzol bemerkbar. Die Menge der Nitroverbindung ist aber klein; viel größer ist sie bei der Fraction 70—75° und 75—80°.

Beim Gießen des Reactionsproductes in Wasser ordnen sich die Producte in 3 Schichten: Die obere Schichte wird von unangegriffenen C-Wasserstoffen gebildet, die mittlere ist eine saure Flüssigkeit, und auf dem Boden des Gefäßes setzt sich die 3. Schichte ab, d. i. ein schweres Oel, welches alle Eigenschaften des Nitrobenzols besitzt. Dieses Oel, getrocknet und überdestillirt, siedet bei 208—209° C. Die Elementarzusammensetzung ist:

	I	II	berechnet für C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N O <sub>2</sub>
C . .	58,34	58,27	58,54
H . .	4,30	4,37	4,06
N . .	11,46	11,60	11,38

Unterwirft man dieselbe Fraction einer energischeren Nitrification, so erhält man eine krystallinische Masse, welche aus einer alkoholischen Lösung sich in langen, fast farblosen Nadeln ausscheidet, deren Schmelzpunkt 92° C ist. Die Elementarzusammensetzung ist:

	berechnet für C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> (N O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	
C . .	43,47	42,85
H . .	3,09	2,38
N . .	17,13	16,67

Dieser Körper stellt die Dinitro-Verbindung des Benzols dar, in der Stellung Meta 1.3.

Durch die Reduction mit Sn und HCl erhält man die entsprechenden Basen: Anilin, Metanitroanilin und Phenylendiaminmeta.

Aus den Fractionen 95—100°, 100—110° und 110—115° C sind durch analoge Operationen Mononitrotoluol-ortho- $\left[ \text{C}_6\text{H}_4 \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{N O}_2 \end{matrix} \right]$  und die Dinitro-Verbindung von Toluol in der Stellung 1.2.4

$\left[ \text{C}_6\text{H}_3 \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{N O}_2 \end{matrix} \right]$  erhalten worden. Die folgenden Fractionen bis einschließlich 125—130° C geben bei der Behandlung mit rauchender HNO<sub>3</sub> ein Gemisch der früheren 2 Körper mit anderen 2 Körpern: Das eine ist flüssig, das andere ist fest und krystallisirt in feinen Nadeln, ist schwer löslich in Alkohol, leicht löslich in Chloroform und Essigsäure. Aus dieser Lösung rekrytallisirt, schmelzen die Krystalle bei 182° C. Die Elementarzusammensetzung ist:

	I	II	berechnet für C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{N O}_2 \end{matrix}$ , d. i.
C . .	40,01	40,15	38,83
H . .	3,16	3,25	2,90

das ist Trinitroxylol oder Phendimetil 1.3, Trinitro 2.4.6.

Die Beschreibung aller dieser Körper wird den Gegenstand einer späteren Mittheilung bilden.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass das Erdöl von Berca ziemlich große Mengen von C-Wasserstoffen der Benzol-Reihe enthält; auch andere Erdöle Rumäniens enthalten CH-Stoffe derselben Reihe, manche ganz geringe Mengen, wie Caşin, Reşca, andere mehr wie Colibaşi, Campeni u. s. w.

In einer späteren Notiz werden außer den Nitroverbindungen auch die CH-Stoffe der Methan- und Cichlohexanreihen, welche bereits separirt sind, beschrieben.

## II. Physische Eigenschaften.

Im II. Theile werden die physischen Eigenschaften des Erdöles in Betracht gezogen, und zum Schlusse folgen 5 Tabellen, denen alle technischen Daten, welche zur Beurtheilung des Erdöles nöthig sind, zu entnehmen sind. Es werden Farbe, Dichte, Geruch, Entflammungspunkt, Viscosität, Siedepunkt der Reihe nach kurz behandelt.

**Farbe.** Die rumänischen Rohöle zeigen bezüglich der Farbe eine große Verschiedenheit. Während das Erdöl von Campeni-Pärjol durchsichtig ist und eine hellgelbe Farbe, jenes von Predeal eine röthliche Farbe besitzt, sind alle anderen undurchsichtig und zeigen alle Nuancen der dunkleren Farben, zwischen braun und schwarz schwankend. Charakteristisch für alle ist die mehr oder weniger grüne Fluorescenz.

**Dichte.** Die kleinste Dichte zeigt das Erdöl von Cămpeni-Părjol = 0,7833 bei 15°C; die größte das Erdöl von Sărata-Tohani = 0,9050. Nach Dr. Saligny besitzt das Erdöl von Ocnitza eine Dichte = 0,9443.

Im Allgemeinen schwanken die Dichten zwischen 0,7900 und 0,8700. Von einigen fremden Autoren, wie Zoepfl, werden die rumänischen Erdöle, der Dichte nach, 2 verschiedenen Oelregionen zugetheilt; die Erdöle der Moldau sollen eine größere Dichte besitzen als die der Walachei. Diese Trennung ist durch die Thatsachen nicht begründet; in Wirklichkeit finden sich in beiden Regionen Erdöle, deren Dichten die ganze Scala der Variation zeigen. So viel kann man sagen, dass die Erdöle mit einer dunkleren Farbe eine größere Dichte besitzen als die lichtereren Sorten.

**Geruch.** Manche Erdöle haben einen schwach ätherischen Geruch, andere riechen nach Knoblauch und, selten, nach H<sub>2</sub>S.

**Entflammungspunkt.** Fast alle Rohöle Rumäniens enthalten in Lösung sehr leichte CH-Stoffe, sogar Gase, so dass sie unter 0°C explodiren.

Die wenigen Erdöle, deren Entflammungspunkt über 0°C liegt, wie die von Gura-Ocnitzi, Matitza, Tega, Cămpina, sind aus Reservoirs geschöpft worden.

**Viscosität.** Dieselbe wurde mittels Engler's Viscosimeter bestimmt. Die kleinste Viscosität zeigt das Erdöl von Cămpeni-Părjol = 1,04 und die größte, das Erdöl von Sărata-Tohani = 4,88. Die Ursache der großen Viscosität dieses Erdöles liegt zum Theile in der Oxydation desselben durch die atmosphärische

Luft. Es enthält ziemlich große Mengen von Substanzen, welche in Alkalien löslich sind.

Die Destillation wurde nach der Engler'schen Methode durchgeführt; nachdem diese Methode in der letzten Zeit von den meisten Chemikern adoptirt wurde, erleichtert sie den Vergleich zwischen dem rumänischen Erdöle und den Erdölen anderer Provenienz. Die Menge, die man der Destillation unterwarf, war 100 cm<sup>3</sup>. Um jedoch das Studium der verschiedenen Fractionen von 25° zu 25° zu ermöglichen und die Charaktere der leichten Essenzen und schweren Oele richtig beurtheilen zu können, musste man größere Mengen von Erdöl zur Destillation nehmen. Man bediente sich zu diesem Zwecke eines kupfernen Gefäßes von etwa 3 l Capacität und nahm zur Destillation 2 l Erdöl.

Bis 150°C ist das kupferne Gefäß mit einer Dephlegmationsröhre Le Bel-Heuninger versehen worden. Von 150—300° ist diese Röhre durch ein einfaches Destillationsrohr ersetzt. Ueber 300° wurde unter vermindertem Druck destillirt. Durch diese Einrichtung konnte man den Zersetzungsprocess, mit welchem jede Destillation der schweren Oele unter atmosphärischem Druck vor sich geht, möglichst beseitigen. Die Producte, die man erhält, behalten ihre Eigenschaften, wie Viscosität, Dichte, Reinheit etc. bei.

**Eigenschaften der Essenzen (0—150°C).** Der Geruch ist im allgemeinen schwach ätherisch, außer den leichten Essenzen von Bustenari und Lucacesti, welche einen unangenehmen Geruch besitzen. Dieser Geruch verschwindet gewöhnlich beim Behandeln mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Die reinsten und besten Essenzen erhält man aus dem Erdöle von Cămpeni-Părjol.

**Die Eigenschaften der Brennöle (150 bis 300°).** Vom technischen Standpunkte sind nöthig zu kennen Viscosität, Dichte und Entflammungspunkt. Die Erdöle von Sărata-Tohani, Păcureti, Matita, Gura-Ocnitei geben Brennöle, welche die größte Dichte aufweisen; hingegen diejenigen von Cămpeni-Părjol, Caşin Poiana de Verbilău und Plopeni die kleinste.

Die Brennöle, die man von den Erdölen von Sărata, Lucacesti, Caşin, Gura-Ocnitei erhält, zeigen die größte Viscosität; diejenigen von Cămpeni-Părjol, Slobozia Vrăjitoarea und Predeal die kleinste.

Das Brennöl von Cămpeni-Părjol besitzt einen ausnahmsweise hohen Entflammungspunkt; es kommen dann der Reihe nach die Brennöle von Poiana Verbilău, Glodeni, Țintea, Caşin etc.

Den niedrigsten Entflammungspunkt zeigen die Brennöle von Gura-Ocnitei, Lucacesti, Reşca.

Wenn man die Mengen der leichten Essenzen ins Auge fasst, so sind die Erdöle von Sărata-Tohani, Matitza, Glodeni, Reşca, Lucacesti die ärmsten; sie geben weniger als 10% leichte Essenzen (0—150°C).

Mehr als 20% leichte Essenzen geben die Erdöle Predeal, Slobozia-Vrăjitoarea, Poiana-Verbilău, Aostolache, Caşin.

Einige schwere Oele nehmen bei gewöhnlicher Temperatur eine solche Consistenz an, dass man auf einen großen Paraffingehalt derselben zu schließen berechtigt ist. Es wurde deshalb auch der Paraffingehalt derselben bestimmt. Die angewandte Methode ist die von Holdo. („Chem. Revue“, 1897, S. 4 u. H. 21.) Die Procente beziehen sich auf das schwere Oel (300 bis 360°C). Die Oele von Prödeal, Caşin, Cămpeni-Părjol, besonders das erste, sind sehr geeignet zur Paraffinfabrication.

Die schweren Oele (300—360°C), welche unter vermindertem Druck überdestillirt wurden, sind durch eine größere Dichte als die entsprechenden russischen

und amerikanischen Oele charakterisirt. Bei 15°C schwankt die Dichte der rumänischen schweren Oele zwischen 920—935, ja sogar 940.

Die größte Viscosität zeigen die schweren Oele von Gura-Oenuitei, Reşca, Țintea; die kleinste diejenigen von Caşin, Lucăceşti, Glodeni.

Man kann sagen, dass die Erdöle von Cămpeni-Părjol, Caşin, Poiana, Plopeni, Prödeal sehr geeignet sind für die Erzeugung der Brennöle, der leichten Essenzen und des Paraffins.

Sehr geeignet für die Schmierölerzeugung sind diejenigen von Gura-Oenuitei, Țintea, Reşca.

## Ueber künstlichen Zug.

Von Friedrich Toldt.

(Mit Tafel XIV.)

(Fortsetzung von S. 412.)

Es muss hier erwähnt werden, dass der Gehalt an Kohlenwasserstoffen in den in die Oefen eintretenden Gasen in vielen Fällen gar nicht so bedeutend ist, als häufig angenommen wird, dass ein Theerabsatz schon bei geringer Temperaturermäßigung stattfindet und eine mäßige Distanz der Generatoren vom Ofen genügt, um den gelösten Theil der in den Gasen enthaltenen Theermengen zum Absatz zu bringen.

Wenn auch bei manchen Anlagen viel Theer abgesetzt wird, was bei Verwendung gasreicher Steinkohlen der Fall ist, so wird doch diese Theermenge nur einigen Hunderttheilen Kohlenwasserstoffgehalt gleichkommen.

Der Kohlenwasserstoffgehalt im Leuchtgas steigt bis ca 46%, im Cokesofengas, wo auch ohne Luftzutritt gearbeitet wird, bis ca 36%. Der Stickstoffgehalt in den beiden vorgenannten Destillationsgasen liegt bei 3—4%. Nachdem letzterer im Generatorgas über 60% erreicht und der Gehalt an Kohlenoxydgas über 20% liegt, in diesem Falle aber auch der Kohlensäuregehalt nicht unbedeutend wäre, so ist es klar, dass der Gehalt an Kohlenwasserstoffen nur einige Hunderttheile betragen kann. Es wird daher häufig der Einfluß der Kohlenwasserstoffe, weil man ihn eben nicht kennt, überschätzt.

Nicht übersehen darf der Einfluss der Kohlenwasserstoffe auf die Flamme werden. — Ich glaube, dass man durch Zuführung von Wasserdampf und Bildung von Wasserstoff im Generatorgas den Abgang der Kohlenwasserstoffe, soweit er in der Art der Flamme bemerkbar sein wird, ausgleichen könnte.

Der pyrometrische Effect der Generatorgase wird wesentlich erhöht werden, wenn man durch Abkühlung derselben ihren ganzen Wassergehalt entfernt. Die Wärmemenge, welche zur Erhöhung der Temperatur des Wasserdampfes benöthigt wird, ist deshalb ganz bedeutend, weil die latente Wärme einen hohen Betrag der Gesamtwärme für sich in Anspruch nimmt und daher der Wasser-

dampf als solcher schon bei verhältnissmäßig niedriger Temperatur eine verhältnissmäßig große Wärmemenge mitführen muss.

In den 3 vorigen Fällen, bei welchen die Generatorgase und damit auch die Essengase 600°C, 273°C, 20°C Temperatur besitzen, wird die vom Wassergehalt der Essengase mitgenommene Wärmemenge sein:

bei 600°C = 46 500 Cal.  
 „ 273°C = 37 700 „  
 „ 20°C = 30 700 „

Ein Nachtheil der Feuchtigkeit der Gase ist aber der, dass durch dieselbe die Gasmenge vermehrt, die Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe der Gase in den Regeneratoren vergrößert wird, daher die Regeneratoren calorisch mehr in Anspruch genommen werden und somit größere Wärmemengen aufzuspeichern haben, was für den Betrieb der Regenerativöfen nicht unwichtig sein wird, endlich aber wird durch die größere Gasmenge unbedingt der pyrometrische Effect der Gase ungünstig beeinflusst; aus diesen Gründen ist es immer vorthellhaft, den Wassergehalt der Gase vor dem Eintritt der letzteren in den Ofen zu beseitigen.

Um den Werth der Generatorgase und ihre calorische Leistung beurtheilen zu können, müssen wir genau den Betrieb des Ofens calorisch verfolgen.

Die gewichtsprocentische Zusammensetzung der Generatorgase sei:

Kohlensäure . . . . .	7,03%
Sauerstoff . . . . .	0,26%
Kohlenoxyd . . . . .	28,72%
Methan . . . . .	0,20%
Wasserstoff . . . . .	0,99%
Stickstoff . . . . .	62,80%
Summe . . . . .	100,00%

Pro 100 kg Kohle wurden 342,57 kg Generatorgase geliefert und zu ihrer Verbrennung 278,04 kg Luft (trocken) benöthigt. Der Feuchtigkeitsgehalt der Verbrennungsluft betrug 2,25 kg.