

- 55 648. — Leopold Casella & Co., Frankfurt a. M. 6. 3. 93.
22. L. 9127. Herstellung eines **Azofarbstoffes** aus β -Naphthylaminsulfosäure und Salicylsäure. — J. Levinstein & Co., Manchester. 6. 10. 94.
75. B. 16 868. Darstellung von **Ätzalkalien** und Chlor bez. Salzsäure aus Chloralkalien. — N. Basset, Paris. 9. 11. 94.
- K. 12 263. Darstellung von **Ätzalkalien** und Eisenchlorid. — J. Knobloch, Neumühlen i. Holstein. 3. 11. 94.
78. C. 5105. **Trinitrochlorbenzol** zur Herstellung von Sprengstoffen. — Chemische Fabrik Griesheim, Frankfurt a. M. 25. 5. 94.

(R. A. 11. April 1895.)

12. C. 5369. Darstellung der α_1 -**Amido- α_2 -naphthol- β_4 -sulfosäure**; Zus. z. Pat. 67 062. — Leopold Casella & Co., Frankfurt a. M. 1. 12. 94.

(R. A. 16. April 1895.)

8. H. 14 746. Maschine zum **Bleichen**, Färben u. s. w. von Kettengarnen u. dgl. auf Bäumen. — C. M. Hantke, Görlitz. 15. 12. 93.
12. C. 5152. Darstellung von **Vanillin** und seinen Homologen. — Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering), Berlin N. 21. 6. 94.
22. D. 6766. Verfahren zur Darstellung grüner **Beizenfarbstoffe**. — Dahl & Comp., Barmen. 18. 2. 95.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Bezirksverein für Sachsen und Anhalt.

Versammlung in Nachterstedt-Aschersleben am Sonntag, den 24. März 1895. Vormittags 10 $\frac{1}{2}$ Uhr versammelten sich die Theilnehmer auf dem Bahnhof Nachterstedt, um unter der freundlichen Führung des Herrn Dr. Pröpper den Tagebau, die Theerschwelerei und die Briquetfabrik der Grube Concordia zu besichtigen. Dann führen die Anwesenden zur Sitzung im Hotel „Stadt Leipzig“ in Aschersleben.

Der Vorsitzende, Herr Dr. Precht, eröffnete die Sitzung in Anwesenheit von 13 Gästen und 35 Mitgliedern um 3,45 Uhr mit der Mittheilung, dass der Vorstand noch drei Versammlungen für das laufende Jahr und zwar in Schönebeck, Freyburg a. U. und Magdeburg in Aussicht genommen hat.

Hierauf hält Herr Dr. **Hagen** seinen angekündigten Vortrag über

Flurbeschädigung durch Rauchgase.

Im Eingang wies Redner auf einen früher (d. Z. 1891, 163) im Bezirksverein über ein ähnliches Thema gehaltenen Vortrag von Lütty hin, welcher sich über die Art der schädlichen Einwirkung der Einzelbestandtheile des Hüttenrauches auf die verschiedenen Pflanzen eingehend ausgelassen hat. Die Rauchschaden-Begutachtung hat sich zu gründen:

1. auf die Beobachtung der mechanischen Verletzungen,
2. auf die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Pflanzenarten,
3. auf die chemische Untersuchung der verletzten Pflanzentheile.

Lässt der äussere Befund eine Schädigung durch Rauch vermuthen, so hat die chemische Analyse den Nachweis zu liefern, dass Störungen der normalen Zusammensetzung der Pflanzen vor sich gegangen sind, welche allein durch die Wirkung der schädlichen Rauchbestandtheile zu erklären sind. In jedem Falle sind aber die Resultate der Analysen nur im Sinne der über die Einzelwirkungen der Rauchbestandtheile bekannten oder neu aufzustellenden Versuchsergebnisse zu interpretiren, nicht aber, wie man es so oft findet, nach schwankenden, persönlichen Anschauungen

über ihre Giftigkeit. Schädigt der Hüttenrauch durch seinen Gehalt an schwelliger Säure und Schwefelsäure, so müssen die Pflanzen stets eine mehr als normale Schwefelsäuremenge enthalten. Ebenso müssen sich Flugasche-Bestandtheile, die auf die Blätter gelangen und Verletzungen hervorbringen, bei der chemischen Untersuchung auffinden lassen. Da nun aber Arsen, Blei, Kupfer, Zink u. dgl. in manchen Böden vorkommen, zumal in der Nähe von Hüttenwerken stets vorauszusetzen sind, durch den Übergang derselben in die Pflanzen aber nur ganz ausnahmsweise eine Benachtheiligung bedingt wird, so folgt daraus, dass eine vereinzelt Bestimmung dieser Metalle nicht die geringste Beweiskraft haben kann. Nur durch eine zweckmässige Verbindung von quantitativen Analysen, zu welchen das Material aus grösseren und geringeren Entfernungen, sowie aus verschiedenen Richtungen von der Rauchquelle zu entnehmen sein wird, kann sich ergeben, ob die vorausgesetzte Übersättigung mit Flugstaub und die Beeinflussung durch saure Gase und Dämpfe wirklich von den Fabrikanlagen herrührt, und ob diese Wirkungen bedeutend genug sind, um die beobachteten Krankheitserscheinungen zu bedingen. Wie also bei der Schwefelsäure und der Salzsäure immer nachzuweisen ist, dass die in den Pflanzen etwa gefundenen abnormen Mengen nicht etwa durch besondere Standortsverhältnisse, sondern allein von Rauch hervorgebracht sind, so ist auch bei der Untersuchung auf metallische Stoffe stets der Einwand zu beseitigen, dass man es nur mit unbedeutenden, unschädlichen, im Umkreise von Hütten gewissermaassen normalen Gehalten zu thun habe. Durch einen Vergleich der Zusammensetzung der Asche der Pflanzentheile mit der des den Pflanzen anhaftenden und zur Untersuchung von ihnen abgekratzten oder abgespülten Flugstaubes wird man in der Nähe von Hütten oft einen Anhalt gewinnen darüber, wie weit die Metallgehalte der Pflanzentheile durch directes Eindringen der Vitriole und Chloride des Hüttenrauches zu Stande kamen. Bei den Hütten ist meist die Menge und auch die antheilige Schädlichkeit der sauren Gase und Dämpfe viel bedeutender als die der gleichzeitig ausgestossenen Flugasche. Die Zunahme und Abnahme der Metall- und Säuregehalte in den Pflanzen müssen bei ver-

schiedenen Intensitäten der Erkrankung und wechselnden Entfernungen von den Hütten im Allgemeinen immer in demselben Sinne ausfallen; deshalb genügt es auch bei diesen meistens, den Schwefelsäuregehalt festzustellen, um auf die einfachste Art einen guten Maassstab für die Rauchverletzungen zu gewinnen.

Der Schwefelgehalt entscheidet wenigstens immer darüber, ob die Pflanzen überhaupt von Rauch getroffen sind oder nicht.

Bei der Bestimmung von Schwefelsäure und Chlor ist zu bemerken, dass das Eintrocknen und Veraschen der Pflanzentheile so auszuführen ist, dass man dieselben vorher mit der Lösung einer genügenden Menge kohlensaurer Natrons durchtränkt, um Schwefel- bez. Chlorverluste beim Glühen zu vermeiden.

Es kommt nun für die Expertise nicht etwa darauf an, bei den beschädigten Pflanzen hohe Schwefelsäuregehalte nachzuweisen, sondern darauf, mit Sicherheit eine Erhöhung desselben durch den Rauch festzustellen. Man hat zu diesem Zwecke die verdächtigen Pflanzen mit unverdächtigen derselben Art in Vergleich zu stellen, welche in jeder Beziehung einen Zustand repräsentiren, wie man ihn bei den beschädigten Pflanzen nach Weglassung der Rauchwirkung voraussetzen darf. Die normalen Schwankungen in der Zusammensetzung der Pflanzen sind ziemlich gross, und nachweislich haben häufig gesunde Pflanzen einen höheren Schwefelgehalt als sicherlich rauchverletzte gleicher Art, die auf einem anderen Standort gewachsen sind. Bei den landwirthschaftlichen Pflanzen kommt hier neben den Bodenverhältnissen und den natürlichen Ungleichheiten noch sehr der Düngungszustand in Betracht, denn die auf kümmerlichem Boden wachsenden Pflanzen sind viel weniger widerstandsfähig gegen schädliche Einflüsse als die von einem reichen Boden, so dass unter manchen Umständen auch Bodenuntersuchungen anzurathen sind, um Bedenken zu beseitigen. Man wird aber meistens weiter kommen, wenn man eine grössere Anzahl Vergleichspflanzen von augenscheinlich ähnlichen Böden nimmt und so die mittleren Schwankungen der Gegend feststellt, als wenn man wenige Vergleichspflanzen untersucht und dazu weitläufige Bodenuntersuchungen vornimmt. Wegen der Gehaltsschwankungen in den verschiedenen Vegetationsperioden muss man bei Bäumen die Blätter und Nadeln auf gleicher Entwicklungsstufe untersuchen, also alle Proben zu gleicher Zeit nehmen; bei Feldpflanzen müssen die Mischungen aus Stengeln, Blättern und Blüten möglichst gleich sein. Kurz, es muss immer in der gesunden Vergleichspflanze der unverletzte Zustand der rauchschadenverdächtigen aufgesucht werden.

Redner bespricht dann die Schädigungen, welche durch den Rauch unserer Feuerungsmaterialien hervorgebracht werden. Holzrauch ist gänzlich unschädlich. Im Kohlenrauch sind die Hauptverderber die schweflige Säure und zuweilen die Salzsäure, und nach dem Gehalt an diesen sauren Gasen ist seine Schädlichkeit zu bemessen. Im Allgemeinen sind die Braunkohlen weniger schädlich als die Steinkohlen. Der Russ im Rauch kann durch blosses Überziehen der Pflanzentheile,

also etwa durch Verstopfen der Poren, wie man häufig annimmt, keinesfalls schaden, auch nicht durch den geringen Gehalt an Producten der trockenen Destillation. Kleine Mengen von Eisenvitriol und freier Schwefelsäure sind im Steinkohlenrauch zuweilen zu finden, aber sie und auch die Menge von löslichen Metallsalzen und Sulfiden, Sulfiten und Thiosulfaten in der Braunkohlenflugasche ist gewöhnlich zu gering, um schädlich wirken zu können; der Schwefelgehalt ist vorwiegend in Form indifferenten Sulfate der Alkalien und Erden vorhanden, welche keinen Schaden bringen können, selbst wenn sie in die Pflanzensubstanz eintreten. Deshalb sind bei Kohlenrauch die Steigerungen des Schwefelsäuregehaltes berusster Pflanzentheile sehr oft den vorhandenen Beschädigungen nicht proportional, während diese Proportionalität beim Hüttenrauch die Regel ist, weil hier die schweflige Säure und die freie Schwefelsäure gegenüber den indifferenten Sulfaten weit überwiegen.

Zum Schluss beleuchtete der Vortragende die Begutachtungsgrundsätze an der Hand einiger Beispiele aus der Praxis. —

In der sich anschliessenden Discussion wird sodann auch auf die Schäden durch Flusssäure bez. Fluorsilicium, welche Vortragender nicht in den Bereich seiner Betrachtungen gezogen, hingewiesen.

Diese Gase können ganz bedeutende Flurschädigungen verursachen, da sie sehr leicht löslich sind und sich sofort unter Nebelbildung in der Nähe der betr. Fabrik niederschlagen; durch zweckmässige Condensationseinrichtungen lässt sich dieser Übelstand jedoch fast vollständig vermeiden. Nachdem noch hervorgehoben ist, dass die Flurschäden durch Flusssäure sich erst in den letzten Jahren bemerklich gemacht haben, nämlich seitdem die Superphosphatfabriken zur Verarbeitung von Phosphaten an Stelle von Knochenkohle übergegangen sind, wird die Discussion, an der sich die Herren Dannien, Prof. Erdmann, Dir. Lütty und Dir. Nahnsen betheiligten, geschlossen.

Der Vorsitzende macht sodann auf die im Sitzungssaale ausgehängten Düngungstafeln aufmerksam, welche vom Syndicat der Kaliwerke herausgegeben worden sind, um die Wirkung der Kalidüngung für Mais, Wein, Kartoffeln zu zeigen. Ferner werden den Anwesenden prächtige Krystalle von Boracit und Sulfoborit gezeigt, welche Herr Dr. Wense im Kalisalzlagar von Westeregeln gefunden hat. —

Herr Dr. **Pröpper** ergänzt nunmehr seine schon während der Besichtigung in Nachterstedt gegebenen kurzen Bemerkungen durch ausführliche

Statistische Mittheilungen über die Grube Concordia bei Nachterstedt.

Der gesammte Grubenfeldbesitz der Concordia beträgt 12 104 478 qm. In diesem grossen Braunkohlenbecken ist ein bis zu 40 m mächtiges Braunkohlenflötz nachgewiesen, welches 15 bis 40 m tief liegt; es streicht von N.-W. nach S.-O. Das Hangende besteht aus 0,5 m Humus, 0,5 bis 1 m

diluvialen Lehm und 20 m Kiesmassen; auf der Kohle lagern meist 4 m mächtige tertiäre Sande (Schwimmsand). Die letzteren sind durch Infiltration von Kieselsäure häufig in feste Steinbänke umgewandelt. Es finden sich in dem Hangenden zahlreiche Geschiebe von nordischen Eruptionsgesteinen, Thon, Kalk- und Sandsteinen aus der Silur-, der Trias- und Kreideformation, sowie eine ganze Anzahl Petrefacten und Backenzähne vom Mammuth.

Das Flötz selbst ist bis auf eine 25 cm starke Thonschicht vollkommen rein, die Kohle ist von knorpeliger Beschaffenheit, hinterlässt nur 5 bis 6 Proc. Asche und ist frei von Schwefel. Das Liegende ist wegen seines Wasserreichthums nicht untersucht, sein oberer Theil besteht aus wasserreichem, weissem, thonigem Sande.

Die Förderung an Kohle betrug 1894 5 650 000 hl. Zur Kohlenförderung dienen drei ausgemauerte Schächte von etwa 60 m Tiefe; sie stehen seitwärts vom Tagebau und sind durch horizontale Strecken mit Kettenförderung mit diesem verbunden. Die Abräumungsarbeiten des Hangenden werden durch einen von A. F. Smulders in Utrecht gelieferten Trockenbagger ausgeführt. Dieser leistet in 12 Stunden 2000 cbm Abraum, der in Abraumwagen gestürzt mit 6 kleinen schmalspurigen Maschinen in den ausgekohlten Theil des Tagebaues geschafft wird. Zur Wasserhaltung dient jetzt eine 1893 gebaute stattliche Anlage mit einer 500 pferdigen Maschine von Cockerill in Seraing, welche in der Minute 21 cbm Wasser hebt und durch eine sinnreich construirte Einrichtung in Bezug auf die Steuerung Ausserordentliches leistet. Als Reserve für die Wasserhaltung dient eine alte Anlage mit einer 300- und einer 120-pferdigen Maschine.

An diesen Grubenbetrieb schliessen sich vier Aufbereitungsanstalten: 1. die Kohlensteinnasspresse, 2. die Briquettfabrik, 3. die Theerschwelerei, 4. die Paraffin- und Mineralölfabrik.

Die Nasspresse wurde 1869 in Betrieb gesetzt. Die schon in der Grube von Knorpeln möglichst befreiten Kohlen gehen durch ein Mahl-, Rühr- und Presswerk, und der aus dem Mundstück der Presse kommende ununterbrochene Strang wird durch einen Abschneideapparat in einzelne Steine zerschnitten, welche dann im Trockenschuppen lufttrocken gemacht werden. Ein fertiger Stein wiegt 1 k. Die Anlage ist 50 pferdig und leistet in 12 Stunden 50 000 Steine. Sie ist nur in den Sommermonaten in Betrieb und erzeugte 1894 $6\frac{3}{4}$ Millionen Kohlensteine unter Verarbeitung von 133 000 hl Presskohle und 11 700 hl Kesselfeuerkohle oder für 1000 Steine 50 hl bez. 1,7 hl Kohle.

Die Briquettfabrik ist 1888 erbaut. Sie enthält 5 Pressen, 4 ummantelte Dampfteller-trockenapparate und 2 110 pferdige Maschinen für Nass- und Trockendienst. Ihre höchste jährliche Leistung ist 50 000 t Briquetts. 1894 wurden 37 100 t dargestellt, wozu 760 000 hl Presskohle und 248 600 hl Feuerkohle gebraucht wurden.

Die Theerschwelerei wurde 1883 erbaut, sie enthält 32 Schweißcylinder von 8 m Höhe und 1,5 m lichter Weite. Dieselben sind bis auf den

letzten oberen Meter, der aus Eisen besteht, ganz aus Scharmotteformsteinen gebaut und enthalten im Innern je 45 St. jalousieartig übereinandergesetzte gusseiserne Glocken. In dem zwischen Glocken und Mantel bleibenden 15 cm weiten Schmelzraum schurren die oben aufgegebenen Kohlen schwelend und langsam nach unten, wo sie durch Sicherheitsabzug in untergeschobene Wagen als Koks abgezogen werden. Dieser letztere wird in einem kleinen Wellblechhäuschen abgelöscht und dient dann als Grudekoks, das jetzige Hauptproduct der Braunkohlenschwelerei.

Die aus der Kohle destillirten Theergase entweichen in die Glocken, aus denen sie abgezogen und in eine ausgedehnte schmiedeiserne Luftcondensation mit möglichst grosser Oberfläche gedrückt werden. Der hier verdichtete Theer wird an die Paraffinfabrik abgegeben, während die nicht condensirten Gase als Heizmaterial für die Schweißcylinder dienen, so dass nur für den vierten Theil der aufgestellten Cylinder die directe Kohlenfeuerung nöthig ist. 1894 wurden 536 600 hl Kohle verschwelt unter Aufwand von 59 600 hl Kohle zum Cylinderfeuern und 37 500 hl Kohle zum Kesselfeuern, und es wurden daraus dargestellt 20 740 hk Theer vom spec. Gew. 0,865 und 141 500 hk Grudekoks, das ist auf 1 hl Kohle 3,89 hk Theer und 26,4 k Koks.

Der gewonnene Theer wird weiter durch Destillation in 8 gusseisernen Blasen von je 3000 k Inhalt in Paraffin und Öle zerlegt. Es destilliren zunächst die Öle und zwar so lange, als ein Tropfen des Destillats auf Eis nicht erstarrt; sobald letzteres eintritt, beginnt die Destillation des Paraffins, welches für sich aufgefangen und in Hülen gefüllt wird, in denen es 8 Tage zur Krystallisation ruhig stehen bleibt. Darauf werden die Paraffinschuppen vom Öl durch Pressen in Filterpressen getrennt, das Öl geht zurück zur Destillation, die Schuppen werden in hydraulischen Pressen fast ölfrei gepresst, darauf geschmolzen und mit Photogen zum Weglösen der dunkel gefärbten Öle versetzt. Nach dem Abkühlen und Krystallisiren wird das Paraffin einem hydraulischen Drucke von 150 bis 300 Atm. je nach dem Schmelzpunkt ausgesetzt. Dieses Reinigungsverfahren wird je nach Bedarf wiederholt und schliesslich werden die fast weissen Presskuchen von Neuem geschmolzen, mit directem Dampf 10 bis 12 Stunden geblasen, um das Photogen zu verjagen, mit Kohle entfärbt und filtrirt. Das Filtrat wird in Blechformen gegossen, hierin erstarren gelassen, abgeputzt und verpackt.

Die bei der Destillation zuerst gewonnenen Öle werden im Mischhause durch Behandeln mit Schwefelsäure und Natronlauge von Kreosot und Brandharzen gereinigt und sodann durch fractionirte Destillation getrennt; man gewinnt auf die Weise Photogen, Solaröl, Gelböl, Putzöl und in der Hauptsache das Gasöl, welches z. B. im Eisenbahnbetrieb zur Beleuchtung der Wagen, ferner zur Bereitung von Schmieröl und zur Darstellung von feinem Russ dient.

1894 wurden in Nachterstedt 12 900 hk Theer unter Verbrauch von 76 300 hl Kohle, 150 hk Schwefelsäure, 170 hk Ätznatron und 50 hk Entfärbungspulver verarbeitet und daraus in der

Hauptsache gewonnen 6800 hk Gasöl = 52,8 Proc., 680 hk Weichparaffin 40/50° = 5,3 Proc. und 1125 hk Hartparaffin = 8,8 Proc.

Die Grube Concordia beschäftigt insgesamt 15 Beamte und 600 Arbeiter, sie besitzt 68 Dampfmaschinen mit 1500 indicirten Pferdestärken und 28 Dampfkessel mit 1492 qm Heizfläche. —

Der Vorsitzende leitet sodann die weitere Besprechung über das

Calciumcarbid¹⁾

ein durch Verlesen eines Briefes von Dr. **Frank** in Charlottenburg, in welchem dieser als Ergänzung seines Vortrages (S. 162 d. Z.) über die Darstellung des Acetylen's Folgendes mittheilt:

Vorläufig ist die Sache erst in dem „interessanten Stadium“, bis zu ihrer Fertigstellung für die grosse Praxis wird noch Manches zu thun sein, und bitte ich diesen meinen Vortrag auch dahin zu interpretiren, dass ich beispielsweise die Spirituserzeugung aus Acetylen gas zunächst nur als ein interessantes wissenschaftliches Problem hingeworfen habe. Die nach Berthelot's Angaben so einfach erscheinende Addition von Wasserstoff mit Zinkammoniak behufs Bildung von Acetylen geht nach den Versuchen des Prof. v. Knorre doch recht schwer, und haben wir jetzt dafür den Umweg der vorherigen Bromirung des Acetylen's gewählt, welcher bessere Resultate verspricht: technisch ist diese Methode zunächst auch noch nicht, doch erscheint es nicht ausgeschlossen, dass sich dafür noch andere Wege aufthun. Jedenfalls ist das Acetylen bei seiner jetzt ermöglichten billigen und massenhaften Herstellungsweise ein vorzüglicher Baustoff für complexere organische Verbindungen.

Am interessantesten scheinen augenblicklich die Betrachtungen, welche sich an die Ausnutzung elektrischer Kraft beim Calciumcarbid knüpfen. Da der Process hierbei nicht ein elektrolytischer, sondern ein thermischer ist, mithin auch die Widerstände auf Grund des Jouleschen Gesetzes $J^2 \times W$ dem Effect zu Gute kommen, so ist die Ausnutzung der Kraft eine hervorragend günstige, umsomehr, als noch das vortheilhafte Atomgewicht hinzukommt, welches es mit vorliegendem Falle ermöglicht, den Tageseffect von 200 Pferden — 2400 Stundenpferd in einer Masse von nur 1 t Gewicht zu condensiren, welche bei ihrer späteren Benutzung gar keine todtten Abfälle gibt, sondern neben dem Acetylen gas noch immer einen stets zu werthsehenden Preisen verkäuflichen reinen Ätzkalk liefert. Nach mir neuerdings zugegangenen Mittheilungen behaupten die Amerikaner jetzt, das Erzeugniss von 12 Pf. Stunden auf 6,5 k gebracht zu haben, während ich in meinen Calculationen für gleiche Kraftleistungen nur 5 k (1000 k für 2400 Stundenpferd) annahm. Eine wissenschaftliche Controlle solcher Angaben ist bisher noch nicht möglich, weil noch genauere Feststellungen über die Wärmetönung bei Bildung von Calciumcarbid fehlen, die aber nächstens geschaffen werden sollen: ebenso werden

auf meine Anregung und unter meiner Mitwirkung demnächst Versuche über Gewinnung von Strontiumcarbid aus dem bei der Melasseentzuckerung entfallenden Strontiumcarbonat gemacht, da nach meiner vorläufigen Berechnung die Herstellung von Ätzstrontian aus auf thermo-elektrischem Wege gewonnenem Strontiumcarbid sich bei entsprechender Verwerthung des hier als Nebenproduct zu betrachtenden Acetylen gases billiger stellen dürfte als die jetzige Methode durch directes Glühen des Carbonats, bei welcher der grösste Theil der aufgewandten Wärme sich ungenutzt auf Ofen und Schornstein vertheilt.

Ich stelle Ihnen anheim, auch diesen Punkt in Ihrem Vortrage zu erwähnen, bitte Sie jedoch, meine Priorität dabei zu wahren. —

Herr Director **Krey** theilt darauf über die Stellung, welche die

Ölgasindustrie

gegenüber dieser neuen Concurrenz einzunehmen haben wird, Folgendes mit:

Die Braunkohlentheerindustrie ist mit ihren Producten fast ausschliesslich auf den Markt der Beleuchtungsmaterialien angewiesen, der ohnehin reich versorgt, nunmehr noch mit einem neuen Artikel, dem Acetylen, beschickt werden soll. Sie werden es daher begreiflich finden, wenn diese Industrie zu dem neuen und, wie sie sich nicht verhehlen darf, sehr beachtenswerthen Concurrenzproduct Stellung nimmt. Darüber einige Worte sagen zu dürfen, bitte ich. Die Legitimation dazu entnehme ich dem Umstand, dass ich selbst in der Braunkohlentheerindustrie stehe und dass diese im Vereinsgebiet in ausgedehnter Weise betrieben wird, und schliesslich scheint es mir noch wünschenswerth, eine aus unserer Industrie geschehene Äusserung zur Sache — die Mittheilung einer grossen Firma in der Chemizg. vom 2. Febr. — nicht unerwidert zu lassen. Die Mittheilung über Calciumcarbid war durch die Verwechslung von ton und Doppelcentner mit einem argen Rechenfehler behaftet. Dieser hat bei seiner Berichtigung Anlass gegeben, dass in No. 10 der gen. Zeitung bei der Angabe des Acetylenpreises mit 23 Pfg. für 1 cbm der Zusatz gemacht wurde, dass dies „zur Beruhigung der sächs.-thür. Gasölindustrie dienen möge“. — Ich sehe die Sache so optimistisch nicht an und kann in dem mitgetheilten Preise ein beruhigendes Moment nicht erkennen. Abgesehen davon, dass, wenn 1 cbm Ölgas aus unseren Ölen nur 23 Pfg. kosten darf, wir uns zu einem Ölpreise verstehen müssten, der noch unter unserer unteren Preisgrenze liegen müsste, hat man die Leuchtkraft des Acetylen's nicht berücksichtigt, die die vierfache des Ölgases ist. Wenn ein Concurrenzproduct für denselben Preis das Vierfache leistet, so finde ich das beruhigend! — Vivian Lewis hat seinen Vortrag über Carbid, der zuerst in Europa ausführlich und mit Demonstrationen über das neue Herstellungsverfahren und die verschiedene technische Verwendung des verbilligten Acetylen's berichtete, in London Mitte Januar gehalten, und füllte dieser Vortrag mit der Wiedergabe der von ihm benutzten amerikanischen Litteratur und des Inhalts

¹⁾ Vgl. d. Z. 1894, 591: 1895, 140, 162 u. 231; d. Red.

der Discussionen u. s. w. die letzten drei Januar-Nummern des Journal of Gaslighting. Schon Vivian Lewis, der die englische, besonders in Schottland hochentwickelte Ölgasindustrie genau kennt, hat darauf hingewiesen, dass gerade diese durch das Acetylen in kurzer Zeit arg bedrängt werden würde, sowohl bei der Carburatation des Steinkohlengases als auch bei der Beleuchtung der Eisenbahnwagen. Er hob hervor, dass die Cylinder, die jetzt als Behälter des Beleuchtungsmaterials, des Ölgases in starkgepresstem Zustande, dann als Entwicklungsflaschen dienen könnten, die Calciumcarbid und Wasser enthalten, die übrigen Einrichtungen könnten unter Fortfall der den Bahnen lästigen Gasherstellung- und Compressionbetriebe sofort auch für das Acetylen benutzt werden, dessen Leuchtkraft er an einem 150 Literbrenner zum grossen Erstaunen seiner zahlreichen Zuhörerschaft demonstrierte und den er zu 240 Kerzen angibt gegen 60 des Ölgases und 16 des Steinkohlengases. Ich habe persönlich vor Kurzem in Berlin Acetylen mit einem Zusatz von 40 Proc. Luft brennen sehen mit einer Flamme, die bei 85 l Acetylenconsum in der Stunde 138 Kerzen zeigte. Wer die Bedeutung der deutschen Eisenbahnwagenbeleuchtung für die heimische Mineralölindustrie kennt, der wird mit mir der Meinung sein müssen, dass das Acetylen ein sehr gefährlicher, wahrscheinlich übermächtiger Gegner des Ölgases werden wird, immer vorausgesetzt, dass die Angaben der Engländer und Amerikaner über die Herstellungskosten sich bestätigen — an der Richtigkeit ihrer Folgerungen wegen der Verwendbarkeit des Gases, abgeleitet von dessen bereits bekannten oder jetzt bekannt gewordenen Eigenschaften ist nicht zu zweifeln. An den Herstellungskosten des Carbids hätte nun die Kritik ausschliesslich einzusetzen und hieran knüpfen sich auch Folgerungen für unsere Industrie und ihre Entwicklung in einer Richtung, die ich schon vor einigen Jahren ein Mal angedeutet habe, der Vortrag ist abgekürzt in der Vereinszeitschrift wiedergegeben. Nach den Angaben von Wyatt (S. 140 d. Z.) gehören zur Herstellung von 1 ton Carbid 180 elektr. Pferdekräfte während eines Zeitraums von 12 Stunden, die Elektrizität wurde durch Wasserbetrieb für 6 Dollars erzeugt.

Es fragt sich nun, ob bei uns in Deutschland Elektrizität zu diesem niedrigen Preise in grossen Mengen zu haben sein wird, und das veranlasst mich, auf ein Product unserer Industrie hinzuweisen. Sie haben bei Ihrer Besichtigung heute Vormittag wahrgenommen und dem Vortrage des Collegen Prpper entnommen, dass die beim Schwelen der Braunkohlen fallenden Gase zum Beheizen der Schmelöfen verbraucht werden. Diese Anwendung ist aber durchaus nicht allgemein und meines Dafürhaltens durchaus nicht die rationellste, aus Gründen, über die ich mich heute nicht weiter verbreiten kann. Von den 12 bis 1300 Schmelöfen unserer Industrie werden, schätze ich, 3 bis 400 derart beheizt werden, in einer Fabrik werden damit — schon besser — die Dampfkessel geheizt, aber der grösste Theil der Schmelgase geht ungenutzt in die Luft und in diesem noch ungenutzten Besitz erblicke ich gleicherweise einen Reservfonds der Industrie, wie, ab-

gesehen von Wasserkraft, die einzige Möglichkeit, Elektrizität zu dem von Wyatt genannten Preise herzustellen. Unsere Industrie schwelt jährlich 14 bis 15 Millionen Hektoliter Kohlen und entfallen durchschnittlich 12 cbm auf das Hektoliter, das macht auf die täglich geschwelte Kohlenmenge von etwa 40000 hl die ansehnliche Menge von ungefähr einer halben Million Cubikmeter Schmelgase. Deren Heizwerth berechnet sich der Zusammensetzung nach auf 2000 w, in meinem Laboratorium sind mittels des Junkers'schen Calorimeters wiederholt 17 bis 1800 w festgestellt worden, ich will dafür sogar nur 1500 annehmen. Der alte Satz, dass ein Gasmotor für Pferdekraft und Stunde 1 cbm Steinkohlengas erfordere, gilt heute nur noch für kleine Maschinen älterer Bauart, grosse Maschinen neuerer Bauart verbrauchen bis zur Hälfte des alten Satzes. Lassen wir ihn aber bestehen, so ergibt sich aus dem Verhältniss der Heizwerthe des Schmelgases und des Steinkohlengases, dass 3 cbm Schmelgas die gleiche Leistung erzielen würden. Aus diesem folgt, dass in der Industrie eine Kraftmenge von 7 bis 8000 stündlichen Pferdekräften latent vorhanden ist. Würde also das gesammte Schmelgas in geeigneten Motoren verbrannt, die zum Betriebe von Dynamomaschinen dienen, also in für das Gas construirten Gasdynamos, so könnte damit eine Elektrizitätsmenge erzeugt werden, die unter Zugrundelegung von Wyatt's Angaben einer täglichen Leistung von 80 t Carbid entsprechen würde, also 8 Wagons für den Tag, und das dürfte für den Anfang wohl genügen! Für dieses Gas müsste, und damit ist auch für Wyatt's Angaben eine Kritik gegeben, der lächerliche Preis von $\frac{1}{3}$ Pfennig für 1 cbm gerechnet werden, was für unsere Industrie immerhin jährlich eine halbe Million Mark ausmachen dürfte, um Elektrizität zu einem noch etwas niedrigeren als dem von Wyatt genannten Preise zu ermöglichen.

In dieser Richtung, in einer rationellen Ausnutzung der Schmelgase durch ihre Überführung in Elektrizität wird sich meiner Meinung nach die Arbeit unserer Techniker zu bewegen haben, wenn übermässige Concurrenz unsere Absatzgebiete einengt. Man hat dem Acetylen eine grosse Zukunft zugeordnet, ausserhalb seiner Bedeutung als Lichtmaterial, als Ausgangsmaterial für eine ganze Reihe von Producten, zu denen auch der Alkohol zählt, was besonders Dr. Frank in seinem Vortrage hervorgehoben hat. Was von der Möglichkeit der chemischen Verwerthung des Acetylens gilt, gilt meiner Meinung nach erst recht von einer solchen des Ölgases, denn dort ist erst erforderlich und das dürfte noch mancherlei Schwierigkeiten bereiten, das Acetylen in Äthylen überzuführen, das im Ölgase schon in grösserer Menge enthalten ist. Die Fabrikationsverfahren sind beim Ölgase bekanntlich verschieden und zeigt sich dies besonders im Gehalt an schweren ungesättigten Kohlenwasserstoffen. Ich kann mich heute darüber nicht weiter äussern und will nur kurz bemerken, dass die ältere, von Hirzel herrührende, von Pintsch und Anderen bei der Eisenbahnwagenbeleuchtung ausgebaute Methode ein Gas liefert, das 30 bis 33 Proc. schwere Kohlenwasserstoffe enthält, von denen ein kleiner Theil der aromatischen Reihe angehört,

also Dämpfe von Benzol und seinen Homologen darstellt. Die neuere in England von Young & Bell ausgearbeitete Darstellungsweise geht von der Anschauung aus, dass in der Retorte unter Einfluss der strahlenden Wärme nur starkleuchtende Olefine gebildet werden, während die Körper der aromatischen Reihe unter Einfluss der starkerhitzten Retortenwandungen an diesen durch secundäre Zersetzung sich bildeten. Darauf ist der Apparat und das Verfahren basirt, das nach dem ersten Ort — Peebles in Schottland — wo es ausgeführt wurde, als Peeblesprocess bekannt ist. Das bei wesentlich niedrigerer Temperatur erzeugte Gas enthält 40 bis 44 Proc. schwere Kohlenwasserstoffe. Während bei dem älteren Verfahren etwa 30 Proc. und mehr Theer fällt, liefert das Peeblesverfahren 25 Proc. Koks ohne Theer; das nach diesem hergestellte Gas ist als frei von Körpern der aromatischen Reihe anzusehen, denn selbst bei starkem Druck und niedrigerer Temperatur scheidet es kein Condensat aus, im Gegensatz zu dem mittels des älteren Verfahrens hergestellten Gase, das beim Comprimiren für den Transport flüssige Kohlenwasserstoffe abscheidet, was die Leuchtkraft des Gases bis um 20 Proc. herabdrücken kann. Bei den mehr als 40 Proc. Olefinen des Peebles-Olgases kann es sich demgemäss nur um die ersten Glieder der Reihe handeln, und nimmt man für das erste vermuthlich am stärksten vorhandene Glied, das Äthylen, nur einen Gehalt von 20 Proc. an, so würde 1 cbm solchen Ölgases demselben Verfahren, wie das aus Acetylen hergestellte Äthylen unterworfen, eine Ausbeute von mindestens 0,5 k absoluten Alkohol in Aussicht stellen. Man kann deshalb wohl dem Gedanken einer chemischen Ausnutzung des Ölgases aus unseren Mineralölen nachgehen, und ich möchte meine persönliche Meinung über die Beziehungen der kommenden

Acetylenindustrie zu unserer Mineralölindustrie dahin feststellen: Gleichweit entfernt von dem Optimismus vieler Mittheilungen, wie von dem Pessimismus, der das Ölgas schon völlig verschwinden sieht neben dem Acetylen, können wir dem Kommenden entgegensehen in dem Bewusstsein, dass auch wir mit unserem Latein noch lange nicht zu Ende sind. —

Herr Professor **Erdmann** berichtet nach einer eingehenden historischen Darlegung der für die Gewinnung von Acetylen wichtigen Processes, welche besonders an die Namen von Wöhler, Maquenne, Moissan und Willson geknüpft sind, über seine eigenen, noch nicht abgeschlossenen Versuche zur

Darstellung von Calciumcarbid¹⁾.

Das vorläufige Ergebniss dieser Versuche lässt sich dahin zusammenfassen, dass die Beschaffenheit des verwendeten Kohlenpulvers von erheblicher Bedeutung für den Gang des Processes sein dürfte. Zum Betriebe des vom Vortragenden construirten kleinen elektrischen Ofens ist eine Dynamomaschine benutzt, die es gestattet, bis zu einer Intensität von 300 Ampère und einer Spannung von 200 Volt vorzugehen. Bei der Fortsetzung dieser Versuche wird es sich hauptsächlich darum handeln, festzustellen, inwieweit sich die Producte der in unserer Provinz heimischen Braunkohlenindustrie für den neuen Zweck verwendbar erweisen.

Die theoretischen Erörterungen werden an der Hand des aus selbst erschmolzenem Carbid durch Übergießen mit Wasser entwickelten, aus Ölgasbrennern mit blendend weisser Flamme brennenden Acetyलगases veranschaulicht. —

¹⁾ Vgl. d. Z. 1894, 591; d. Red.

Zum Mitgliederverzeichniss.

Als Mitglieder der Deutsch. Ges. f. ang. Chem. werden vorgeschlagen:

- Rudolf v. Bucher**, dipl. Chemiker, Trotha bei Halle a. d. S. (durch Prof. H. Erdmann). S.-A.
Dr. Hugo di Centa, Apotheker, Stuttgart, Bergstr. 13 (durch Dr. Bujard). W.
Dr. Ludwig Diehl, Chemiker, Hamburg, Kl. Grasbr. Vogelrath 8 (durch G. Zebel). Hb.
Dr. Max Fiebelkorn, Friedrichsfelde-Berlin, Berlinerstr. 42 (durch Fr. Lütty). S.-A.
Dr. G. Hewel, Chemiker und Bakteriologe, Antwerpen (durch F. Fischer).
Dr. Hugo Koller, Elektrochemische Werke, Hallein, Österreich (durch Ing. Klein).
Dr. B. Lepsius, Fabrikdirector, Griesheim a. M. (durch Dr. Popp). F.
Dr. W. Mewes, Chemiker, Rotterdam, Maaskade 57 (durch Dr. Schulte).
Dr. Rob. Mollenkopf, Chemiker, Stuttgart, Thorstr. 12 (durch Dr. Bujard). W.
Dr. G. H. Schneider, techn. General-Director des Vereins chem. Fabriken, Mannheim, L. 14. 8a (durch F. Fischer).
Ludw. Stephani, Apothekenbesitzer, Crefeld, Friedrichstr. 24 (durch Dr. A. Goldschmidt). Rh.
Dr. Fritz Ullner, Chemiker bei der Silesia, Verein chem. Fabriken Saarau (durch O. Nithak).
J. Wollenberg, Apothekenbesitzer, Zabrze, Kronprinzenstr. (durch Dr. Rau). O.-S.

Gesamtzahl der Mitglieder 1109.

Der Vorstand.

Vorsitzender: **Rich. Curtius**.

(Duisburg.)

Schriftführer: **Ferd. Fischer**.

(Göttingen, Wilh. Weberstr. 27.)