

	Schulden in Mark	Zinsen ders.
Frankreich	659,30	20,21
Portugal	450,45	14,60
Niederlande	393,25	12,14
Grossbritannien	357,86	12,61
Italien	323,87	14,81
Belgien	288,60	8,97
Österreich-Ungarn	279,20	7,76
Spanien	275,07	10,33
Deutschland	201,05	7,27
Vereinigte Staaten	122,63	2,84
Russland	108,60	5,43
Dänemark	93,10	5,—
Norwegen	61,98	3,43
Schweden	60,70	2,43

## Klasse:

## Patentanmeldungen.

## 17. September 1891.

8. S. 5948. Verfahren zur Herstellung wasserdichter Textilstoffe. — J. G. Smith in Liverpool.

## 21. September 1891.

12. C. 3573. Verfahren zur Darstellung von Piperazin. (Zus. z. Patentan. C. 3437.) — Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin N.
18. G. 6628. Sinterung von Presssteinen aus Kieselabbränden. — Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein in Osnabrück.
- G. 6629. Verwendung von Gichtstaub beim Zusammenbacken von Kieselabbränden. — Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein in Osnabrück.
40. B. 10 834. Reductions- und Schmelzöfen. — José Baxeres Alzugaray in Porto.
76. S. 6144. Verfahren zur Herstellung von Gespinnsten und Geweben aus Zellstofffasern, sogen. Cellulose etc. — Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz und Carl Theodor Lachmann in Chemnitz.

## 24. September 1891.

8. F. 5430. Verfahren zum Fixiren von Anilinfarbstoffen ohne vorausgehendes Beizen. — Gebrüder Flick in Unterarmen.
22. C. 3477. Verfahren zur Darstellung eines blauen Farbstoffes aus Sumachtannin. — Dr. C. August Collin in Paisley.
76. Sch. 7270. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung mehrfarbiger (geflammter) Garne. — Julius Paul Schmidt und Julius Adolph Schmidt in Krimmitschau i. S.

## Klasse:

89. R. 6713. Absperrschieber für Vacuumkochapparate. — Eduard Riese in Breslau.
- Sch. 7449. Bieselverdampfapparat. — Max Schroeder in Magdeburg.

## 28. September 1891.

18. W. 7741. Schmelzöfen. — Joseph Wilmotte in Chénée, Provinz Lüttich.
22. F. 4347. Verfahren zur Darstellung von braunen, rothen, violetten bis blauen direct färbenden gemischten Disazofarbstoffen. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
- F. 4972. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus Alizarinbordeaux und seinen Analogen. (2. Zus. z. Patentan. F. 4807.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
- F. 5009. Verfahren zur Darstellung von Alizarincyanin. (Zus. z. Patentan. F. 4807.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
- F. 5151. Verfahren zur Darstellung sogenannter Trisazofarbstoffe. (Zus. z. Pat. No. 57 331.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
- F. 5153. Verfahren zur Darstellung sogenannter Trisazofarbstoffe. (Weiterer Zus. z. Pat. No. 57 331.) — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
- F. 5303. Verfahren zur Darstellung von stickstoffhaltigen Farbstoffen der Alizarinreihe. — Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld.
- F. 5473. Verfahren zur Darstellung von m-Amidobenzaldehyd in wässriger, saurer Lösung. — Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M.
- G. 6517. Verfahren zur Darstellung beizenfärbender basischer Farbstoffe aus Pyrogallol und Amidobenzophenonderivaten. (Zus. z. Pat. No. 58 689.) — Gesellschaft für chemische Industrie in Basel.
- T. 3000. Verfahren zur Darstellung von Nitroamidoazoverbindungen. — Dr. Ernst Täuber in Berlin NW.
26. F. 4996. Herstellung von Glasglühkörpern. — Otto Bernhard Fabnebjelm in Stockholm.
- K. 8754. Retortenöfen mit einzeln regulirbaren Regenerations-Luftschlitzen. — A. Kiesewalter in Limburg a. d. Lahn.
- K. 8788. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Leucht- bez. Heizgas. (Zus. z. Pat. No. 53 823.) — Arthur Kitson in Philadelphia.
40. B. 11 845. Apparat zur Reinigung und Veredelung von Kupfer. — Johannes Catharinus Bull in Erith, Kent, England.
- B. 12127. Scheidekappe zum Abzug flüchtiger Oxyde aus Schmelztiegeln für Metalllegirungen. — Carl Berg in Eveking in Westfalen.
- H. 10 707. Verwerthung armer Zink- und Bleierze. — Dr. C. Höpfer aus Giessen, z. Z. in Frankfurt a. M.

## Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

## Vorstandssitzung.

Hannover, d. 3. October. Anwesend:  
Dr. Schenkel,  
Dr. Krey,  
Dr. Hartmann  
und der Schriftführer; entschuldigt Prof.  
Rüdorff und Prof. Häussermann.

Sehr eingehend wurde die vorgeschlagene Änderung der Zeitschrift besprochen; dieselbe wurde, unter Zustimmung der Verlagsbuchhandlung, einstimmig abgelehnt. Die Mitglieder erhalten nähere Mittheilung.

## Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

## Hannoverscher Bezirksverein.

Sitzung am 3. October. Anwesend 28 Mitglieder. Der Vorsitzende Dr. H. Riemann be-

grüsst die beiden Vorsitzenden des Hauptvereins Dr. Schenkel und Dr. Krey. Nach verschiedenen geschäftlichen Mittheilungen folgt der Vortrag von Ferd. Fischer:

## Über Gasanalysen.

Im Anschluss an seine Mittheilungen in Goslar (S. 595 d. Z.) zeigt er seinen Apparat zur raschen Bestimmung von Kohlensäure und Sauerstoff vor.

Der untere Theil der zum Messen des zu untersuchenden Gases bestimmten Bürette *A* (Fig. 252), welche zur Abhaltung von Temperaturschwankungen von einem weiten Cylinder mit Wasser eingeschlossen wird, ist in Zehntel, der obere in ganze cc eingetheilt. Das dickwandige, gläserne Capillarrohr mit den Glashähnen ist an beiden Enden festgelegt. Das Hahnrohr ist am vorderen Ende umgebogen und mit dem U-Rohr *B* verbunden, dessen Schenkel Baumwolle enthalten. Das nach hinten gerichtete Ende des Dreiweg-

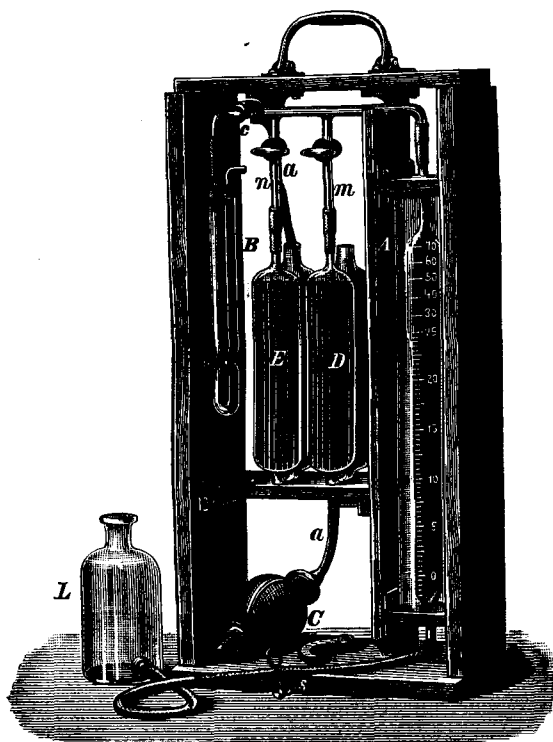


Fig. 252.

hahnes *c* ist durch einen Gummischlauch *a* mit dem Gummisauger *C* verbunden, durch welchen es leicht gelingt, das Gaszuführungsrohr und *B* mit dem zu untersuchenden Gase zu füllen. Die Bindung der Gase geschieht in den unten in Einschnitte festgelegten U-förmigen Gefässen *D* und *E*. Ersteres enthält Kalilauge, letzteres Pyrogallat. Das andere Ende des U-Rohres ist mit einem Kautschukstopfen geschlossen, welcher ein Glasröhrchen enthält; die Röhrchen sind mit einem gemeinschaftlichen schlaffen Gummiballon, zur Abhaltung des atmosphärischen Sauerstoffs, verbunden.

Nachdem man die Bürette *A* durch Heben der Flasche *L* bis zur Marke 100 mit Wasser gefüllt hat, stellt man den Hahn *c* so, dass die Verbindung von dem Gummisauger *C* durch das Rohr *B* mit dem Rauchkanal hergestellt ist, und saugt durch 10 bis 15maliges Zusammenpressen von *C* so lange, bis die ganze Leitung sicher mit

dem zu untersuchenden Gase gefüllt ist. Dieses geschieht am bequemsten in der Art, dass man mit der linken Hand *C* zusammenpresst, dann mit dem Daumen der rechten Hand den Röhrenansatz *r* schliesst und nun durch Öffnen der linken Hand den Ballen aufblähen lässt, den Daumen lüftet, *C* wieder zusammenpresst u. s. w., bis der Zweck erreicht ist. Nun stellt man den Hahn *c* wieder wagerecht, öffnet den Quetschhahn von *s* und senkt die Flasche *L*, so dass sich die Bürette *A* mit dem zu untersuchenden Rauchgase bis zum Nullpunkt anfüllt, worauf *c* durch Vierteldrehung nach links wieder geschlossen wird. Das Gas ist jetzt zwischen den 3 Glashähnen und der Wassersäule in *A* eingeschlossen.

Zur Bestimmung der Kohlensäure öffnet man den Hahn von *D* und hebt *L* mit der linken Hand, so dass beim Öffnen des Quetschhahnes auf *s* mit der rechten Hand das Gas in die Flasche *D* übertritt, senkt *L* wieder, bis die Kalilauge in *D* etwa zur Schlauchverbindung unter *m* reicht und treibt das Gas noch einmal durch Heben von *L* in das Kaligefäss. Durch Senken der Flasche *L* und vorsichtiges Öffnen des Quetschhahnes lässt man nun die Kalilauge wieder bis zur Marke *m* aufsteigen, schliesst den Gashahn, öffnet den Quetschhahn, hält die Flasche *L* so neben die Bürette, dass das Wasser in beiden Gefässen gleich hoch steht, schliesst den Quetschhahn wieder und liest endlich das zurückgebliebene Gasvolum ab. Der Stand des Sperrwassers gibt direct den Procentgehalt des untersuchten Gases an Kohlensäure. In gleicher Weise lässt man das Gas in das Gefäss *E* zwei- bis dreimal übertreten, bis keine Volumabnahme mehr erfolgt; die Ablesung nach der erfolgten Einstellung gibt die Menge der Kohlensäure und des Sauerstoffs zusammengekommen.

Ist so die Analyse beendet, so stellt man den Hahn *c* wieder wagerecht, hebt *L*, öffnet den Quetschhahn und lässt das Wasser in der Bürette bis auf 100 aufsteigen, stellt *c* wieder senkrecht, füllt mittels *C* die Leitung mit dem zu untersuchenden Gase und nimmt eine neue Probe.

Zur Beurtheilung von Feuerungsanlagen ist es durchaus unzureichend, eine sog. Durchschnittsprobe der Verbrennungsgase anzunehmen und von dieser dann im Laboratorium eine Probe auf Kohlensäure u. dgl. zu untersuchen. Einmal erhält man keine wirkliche Durchschnittsprobe, besonders aber leidet dieses Verfahren an dem Fehler, dass man durch die Analyse selten brauchbare Auskunft über die Vorgänge in der Feuerung erhalten wird. Ein zutreffendes Urtheil über eine Feuerung kann man nur durch mehrere rasch hintereinander ausgeführte Einzelanalysen gewinnen, da man nur hierdurch den Einfluss des Schürens u. dgl. feststellen kann. (Vgl. Fischer's Jahresb. 1887, 201.) — Derselbe bespricht ferner die Untersuchung von

### Generatorgas und Mischgas,

besonders den Apparat von Dowson ausführlich (s. nächstes Heft). Als Beispiel von mangelhaften Analysen seien hier die von A. Lencaucher (Portf. econom. Juli 1890) veröffentlichten erwähnt. Die Société industrielle des metaux in St. Denis stellt das



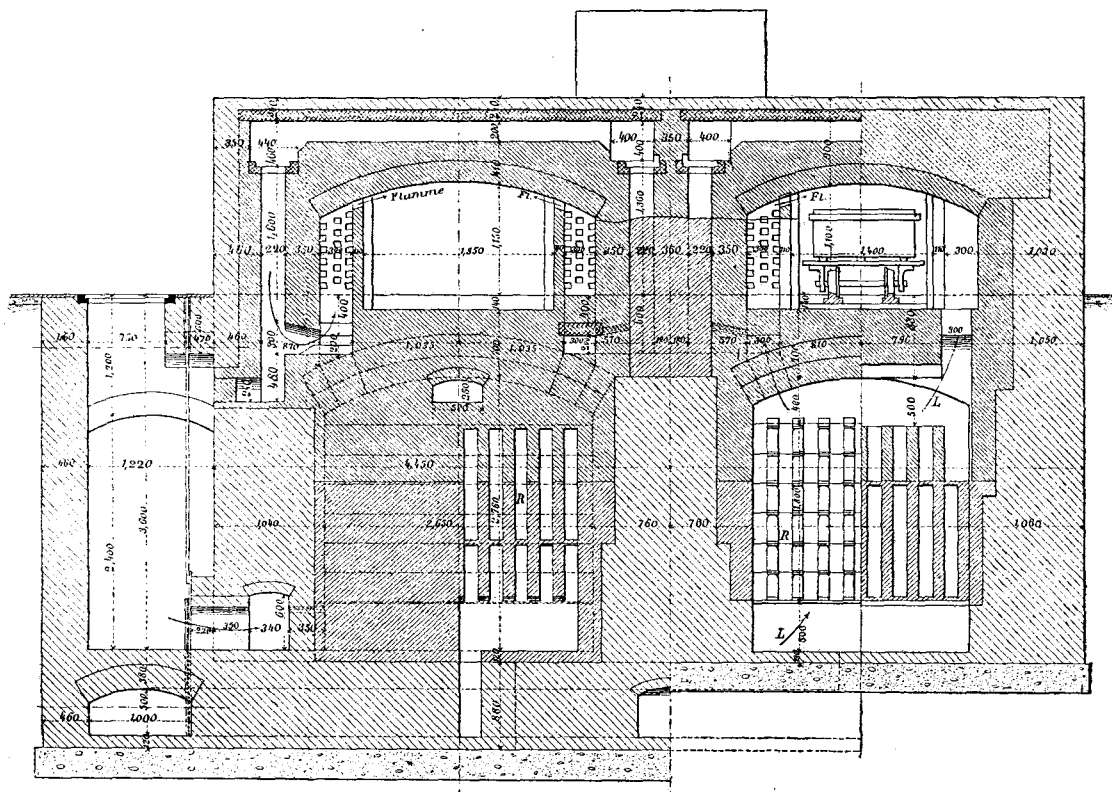


Fig. 256.

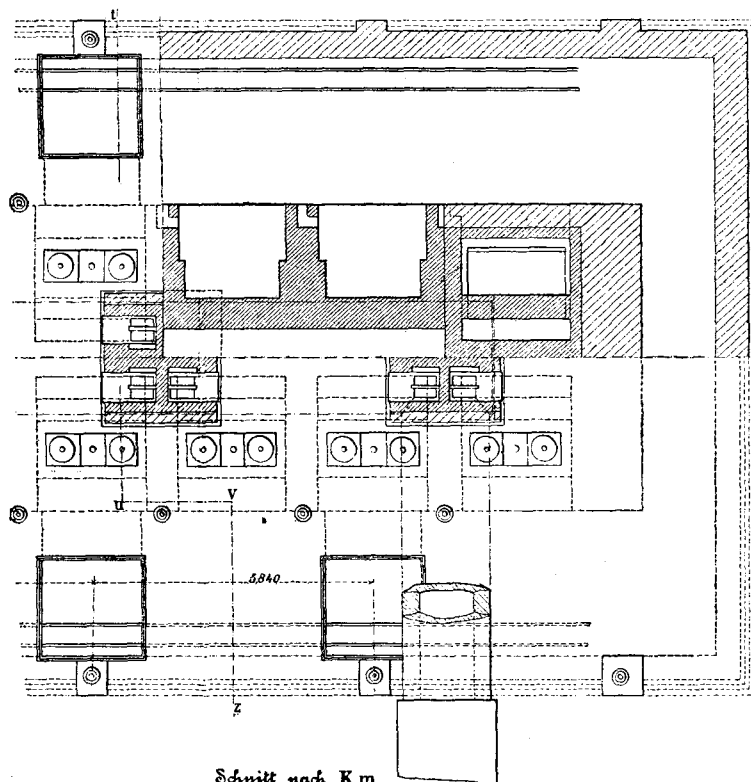


Fig. 257.

für ihre Kupferwerke erforderliche Heizgas in 20 Generatoren her, welche in zwei Reihen stehen (Fig. 253 bis 257). Zu jedem führt ein unter der Hüttenflur liegender überwölbter Gang, welcher gegen die äussere Luft abgeschlossen ist; der Zugang zur Entfernung der Asche erfolgt durch doppelte Thüren. Durch ein Flügelgebläse von 2 m Durchmesser wird ein Überdruck von 8 bis 18 mm Wassersäule in denselben unterhalten; dasselbe soll minutlich 1600 cbm Luft liefern. Der Druck des Gases in der gemeinschaftlichen Leitung wird durch eine Glocke A gleichmässig auf 5 mm erhalten. Die Bewegung der Glocke wird durch einen Hebel auf ein Ventil übertragen, welches den Zutritt des Dampfes zur Betriebsmaschine des Gebläses regelt, so dass deren Geschwindigkeit zunimmt, wenn der Gasdruck abnimmt, und umgekehrt.

So hergestelltes Gas aus Gaskoks (I) und aus einem Gemisch von magerer und fetter Kohle (II) soll folgende Zusammensetzung haben:

	I	II
Kohlensäure	3,77	0,45
Kohlenoxyd	21,76	25,84
Methan	1,38	0,57
Äthylen	1,10	3,85
Wasserstoff	10,83	6,88
Stickstoff	61,36	62,41

Ein derartig hoher Gehalt an Äthylen kann nicht richtig sein. Im Übrigen ist die Anordnung der Gaserzeuger beachtenswerth. —

Schliesslich macht derselbe noch Mittheilung über den

### Einfluss der Beleuchtung auf die Zimmerluft.

Die Verunreinigung der Zimmerluft durch künstliche Beleuchtung untersuchte Verf. vor 8 Jahren (Fischer's Jahresb. 1883, 1228); gegen diese Versuche und Berechnungen wendet sich nun E. Cramer (Arch. Hyg. 10, 283), indem er behauptet, die Beleuchtungsstoffe verbrennten nie vollständig, sondern lieferten Russ und unvollkommene Verbrennungsproducte. Er folgt dem sonderbaren Gedanken der sog. Heizversuchsstation (vgl. S. 114 d. Z.) und verlangt directe Bestimmung der Wärmeentwicklung von Leuchtflammen.

Cramer liess in einem Luftcalorimeter eine Kerze 3 bis 6 Stunden brennen und berechnete die Wärmeentwicklung aus dem Druck der in den Doppelwandungen des Apparates eingeschlossenen Luft. Er fand so für je 1 k Stearinkerzen 8846 bis 9659 W. E.; das Mittel der so gefundenen Werthe bezeichnet er als „natürliche Verbrennungswärme“. Mit Talg- und Paraffinkerzen wurden nur vier Versuche angestellt. Erdöl wurde in einer kleinen Lampe von nur einer Kerze Leuchtkraft gebrannt, das Leuchtgas in einem kleinen Bunsenbrenner mit geschlossenen Luftöffnungen, so dass die Flamme 1 bis 2 Kerzen Helligkeit hatte. In dieser Weise wurden folgende Wärmeentwicklungen erhalten:

	W. E.	
Stearinkerzen 1 k =	8846	bis 9659
Talgkerzen - =	8686	- 8844
Paraffinkerzen - =	10381	- 10981
Erdöl - =	10440	- 11535
Leuchtgas 1 cbm =	5538	- 6064

Das Mittel aus diesen Ergebnissen stellt Cramer den von anderer Seite calorimetrisch gefundenen Brennwerthen gegenüber und findet so, dass die „natürliche Verbrennungswärme“ 6 bis 11 Proc. geringer sei, als die wirkliche, d. h. calorimetrisch bestimmte.

In der aus dem Calorimeter (Respirationsapparat) abgesaugten Luft wurde Kohlensäure und Wasserdampf bestimmt und nach Vergleich mit der Elementaranalyse der Leuchtstoffe (für Leuchtgas wurde die vom Verf. bestimmte Zusammensetzung des hannover'schen Gases eingesetzt) die Differenz als unvollständig verbrannt angenommen. Für je 1 g Brennstoff ergab sich so:

	Kohlenstoff		
	Elementaranalyse mg	Respirationsversuch mg	Verlust mg
Leuchtgas	663	647	16
Talg	740	730	10
Stearin	763	726	37
Paraffin	839	821	18
Erdöl	858	751	107

	Wasserstoff		
	mg	mg	mg
Talg	118	108	10
Stearin	124	113	11
Paraffin	152	135	17
Erdöl	138	121	17
Gas	256	207	49

Cramer behauptet, damit zum ersten Mal die wirkliche Wärmeentwicklung und die Luftverunreinigung durch die Beleuchtung festgestellt zu haben.

Welchen Grad der Genauigkeit das verwendete Luftcalorimeter bietet, lässt sich aus der Beschreibung nicht ersehen. Vergleichen wir aber die damit erzielten Ergebnisse, welche für Stearin und Erdöl um etwa 10 Proc. schwanken, so muss die Bestimmung der „natürlichen Wärme“ sehr mangelhaft oder die Verbrennung sehr ungleich gewesen sein. Aus solchen Zahlen das Mittel zu nehmen, ist doch kaum zulässig. Thatsächlich sind die Angaben nicht in Übereinstimmung zu bringen. Für Stearin und Paraffin z. B. findet Cramer (a. a. O. S. 321) einen Wärmeverlust durch unvollständige Verbrennung von 6 bez. 11,5 Proc. Zusammengestellt mit den Angaben über unvollständige Verbrennung (procentisch ungerechnet) ergibt sich dann:

	Wärmeverlust	Unvollst. verbr.	
		Kohlenstoff	Wasserstoff
Stearin	6,0	4,9	9,0
Paraffin	11,5	2,1	11,2

Das kann doch nicht richtig sein.

Die Luftverunreinigung durch Producte der unvollständigen Verbrennung müsste nach Cramer's Versuchen erschreckend stark sein. Wählen wir z. B. das Erdöl. Die Arbeitslampe des Verf. verbrennt bei etwa 25 Kerzen Leuchtkraft stündlich bis 80 g Erdöl. Dabei müssten also 8,56 g Kohlenstoff und 1,36 g Wasserstoff als unvollständige Verbrennungsproducte entstehen. Nun findet Cramer, dass bei längerer Brennzeit der Verlust an Kohlenstoff und Wasserstoff wieder geringer wird und glaubt daher, dass in den ersten 3 Stunden sich wasserstoffhaltige Kohle am Docht ausscheidet, welche später wieder verbrennt. Für meine Lampe würden das 25 g Kohlenstoff

und 4 g Wasserstoff sein! Dass sich solche Mengen in anderer Form der Luft beimischen sollten, ohne sehr bemerkbar zu werden, ist ebenfalls undenkbar und thatsächlich auch unrichtig.

Cramer hat eben ganz übersehen, dass seine Versuchsanordnung durchaus nicht der Wirklichkeit entspricht. Bei seinen Versuchen mit Stearinkerzen enthielt z. B. die abziehende Luft im Mittel 3 Proc. Kohlensäure. Die Kerzen brannten also durchaus nicht unter natürlichen Verhältnissen; und nun gar Erdöl als einkerkzige Flamme, Leuchtgas im kleinen verklebten Burzenbrenner! Hätte Cramer gleichzeitig die erzeugte Lichtstärke berücksichtigt, er würde bei der Berechnung auf 100 Kerzenstunden erstaunt gewesen sein über die Grösse der Zahlen. Das Bestreben, es der „Heizversuchsstation“ gleich zu thun, hat ihn somit zu einer Versuchsanordnung geführt, welche zu ganz unrichtigen Resultaten führen musste.

Als ich vor 8 Jahren die erwähnte Tabelle aufstellte, waren die sog. invertirten Gasbrenner noch so gut wie unbekannt. Heute genügt es nicht mehr, bei der Vergleichung verschiedener Beleuchtungsarten ohne Weiteres 100 Kerzenstunden zu Grunde zu legen, vielmehr ist jedesmal der Zweck der Beleuchtung zu berücksichtigen.

Handelt es sich um die Beleuchtung kleiner Flächen, z. B. eines Schreibtisches, so ist zu berücksichtigen, dass zur guten Beleuchtung eines Arbeitsplatzes 50 Meterkerzen, zur ausreichenden aber mindestens 10 Meterkerzen gehören. Eine Erdöllampe von 25 Kerzen gibt daher in 0,7 m Entfernung 25: (0,7 × 0,7) = 50 Meterkerzen, d. h. eine gute Beleuchtung, in 1 m Entfernung natürlich 25 Meterkerzen, in 1,6 m noch 10 Meterkerzen, sie reicht daher zur Beleuchtung eines Schreibtisches vollkommen aus. Kleinere Lampen müssen, um die gewünschte Lichtmenge zu erzielen, zu nahe gestellt werden und wirken daher durch Wärmestrahlung unangenehm.

Für die Beleuchtung grösserer Räume werden neuerdings die Gasflammen mit Vorwärmung von Luft und Gas, die sog. Intensivbrenner, besonders

die umgekehrten (invertirten) bevorzugt. Dass dieselben bei gleichem Gasverbrauch die 3 bis 5 fache Lichtmenge geben, als gewöhnliche Brenner, somit für 100 Kerzenstunden entsprechend weniger Wärme, Kohlensäure u. s. w., ja die völlige Abführung der Verbrennungsproducte gestatten, ist ja zweifellos. Leider steht aber diese Sammelbeleuchtung insofern wesentlich hinter der Sammelheizung zurück, als die Wärmevertheilung leicht, der Lichtvertheilung aber oft unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen, da einmal die verschiedenen Lampen das Licht in verschiedenen Richtungen nicht gleichmässig ausstrahlen, besonders aber, weil die Lichtstärke mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt.

Siemens' Regenerativbrenner No. 1, mit nach oben gerichteter Flamme gibt z. B. wagrecht 222, unter 45° nach unten nur 132 Kerzen, dagegen der Wenham-Brenner wagrecht 99, unter 45° bereits 170 und lothrecht 202 Kerzen; Siemens' invertirter; gibt unter 45° 195, lothrecht 222 Kerzen. Wird dieser an der Decke angebracht, so gibt er in lothrechter Richtung in 1 m Entfernung also 222 Meterkerzen, in 2 m nur 55, in 3 m 25 und in 4 m nur 14 Kerzen; 4 m vom Fusspunkt treffen wir nur noch 6 Kerzen, so dass nur ein Kreis von etwa 2 m Halbmesser die erforderlichen 10 Meterkerzen erhielt.

195 \* 195  
222

55

25

6

14

6

Ein 4 m langer Tisch wird somit durch 2 Lampen von je 25 Kerzen besser beleuchtet als durch die 222 Kerzen in 4 m Höhe. Zu berücksichtigen ist ferner, dass alle umgekehrten Flammen die Zimmerdecken völlig dunkel lassen, was besonders in Festräumen unge-

Leuchtstoffe	Für die stündliche Erzeugung von 100 Kerzen Lichtstärke sind erforderlich		Dabei werden ent- wickelt		
	Menge k (bez. cbm)	Preis derselben Pfennig	Kohlen- säure cbm	Wasser- dampf k	Wärme
Talg	1,00	140	1,45	1,05	8800
Stearin	0,92	130	1,18	1,04	8100
Paraffin	0,77	120	1,22	0,99	7980
Wachs	0,77	300	1,18	0,88	7550
Rüböl, Carcellampe (10 K.) . . . . .	0,43	41	0,61	0,52	3780
- Studirlampe (4 K.) . . . . .	0,70	67	1,00	0,85	6160
Erdöl, kl. Flachbrenner (4 K.) . . . . .	0,60	12	0,95	0,80	6240
- grosser Rundbrenner (25 K.) . . . . .	0,30	6	0,48	0,40	3120
Leuchtgas, Schnittbrenner (10 K.) . . . . .	1,5 cbm	30	0,86	1,61	7950
- Argandbrenner (20 K.) . . . . .	1 cbm	20	0,57	1,07	5300
Gas-Sammelbeleuchtung					
Siemens, regenat. wagrecht (136 K.) . . .	0,5 cbm	10	0,29	0,54	2650
- invertirt lothrecht (70 K.) . . . . .	0,44	9	0,25	0,47	2330
- - - (222 K.) . . . . .	0,33	7	0,19	0,35	1750
- Schnittr. dreifl. lothr. (169 K.) . . .	0,31	6	0,18	0,33	1640
Wenham, lothrecht (144 K.) . . . . .	0,38	8	0,22	0,41	2010

mein hässlich ist. 25 Paraffinkerzen geben u. U. eine viel festlichere Beleuchtung als 250 Kerzen eines invertirten Brenners. Von Einfluss ist auch die Farbe der Zimmerausstattung, alles Umstände, welche bei Benutzung der mehrfach erwähnten, nunmehr etwas geänderten Zusammenstellung über die Kosten von 100 Kerzenstunden, Luftverunreinigung u. dgl. zu beachten sind.

Zu den Angaben über Erdöllampen ist zu bemerken, dass die gewöhnlichen Lampen meist mehr Öl gebrauchen als 300 g, weil man versäumt, die Flamme richtig einzustellen. Schraubt man einen 25 Kerzenbrenner zurück, so dass die Flamme z. B. nur 20 Kerzen gibt, so nimmt der Ölverbrauch nur wenig ab, steigt somit für die gleiche Lichtmenge, z. B. von 300 auf 340 g. Gleichzeitig steigert sich ganz bedeutend die Neigung zur unvollständigen Verbrennung, weil bei Verkleinerung der Flamme die Temperatur abnimmt. Bestimmt man in einer oben aus dem Cylinder unmittelbar in den S. 619 besprochenen Apparat gesaugten Gasprobe Kohlensäure und Sauerstoff, so wird man fast immer einen bedeutenden Luftüberschuss finden. Vermindert man diesen, so steigert sich die Temperatur und damit auch die Leuchtkraft der Flamme, so dass es nicht schwierig ist, den Ölverbrauch auf 280 g zu ermässigen (vgl. Fischer's Jahresb. 1883, 1229). Bei Lichtmessungen sollte man diese einfache Gasanalyse nicht versäumen. Für den täglichen Gebrauch wird man der Sicherheit wegen immer einen Luftüberschuss vorziehen. Jedenfalls gibt eine richtig construirte und behandelte Erdöl- bez. Solaröllampe keine oder höchstens unmerkliche Spuren unvollständig verbrannter Producte und nicht, wie Cramer glaubt, stündlich 10 g!

Der bei der Verbrennung entwickelte Wasserdampf entweicht oft als solcher, besonders in Zimmern ohne künstlichen Luftwechsel wird aber auch ein grösserer oder geringerer Theil an den Wänden oder Fensterscheiben verflüssigt. Immerhin ist es wohl richtiger, den Brennwerth<sup>1)</sup> berechnet auf Wasserdampf von 20° in Rechnung zu setzen (vgl. Fischer's Jahresb. 1887, 158).

Die elektrische Beleuchtung ist nur bedingungsweise mit den anderen Beleuchtungsarten zu vergleichen, da die Kosten derselben ungemein schwanken. Von grösseren Anlagen geliefert Glühlicht stellt sich auf etwa 30 Pf. für 100 Kerzen, also meist erheblich theurer wie Lampenbeleuchtung. Allerdings findet eine Verunreinigung der Luft nicht statt, auch ist die Wärmeentwicklung sehr gering, störend ist aber die grosse Flächenhelligkeit des Fadens.

Als Arbeitslampe ziehe ich noch immer eine gute Erdöl- bez. Solaröllampe allen anderen Beleuchtungsarten vor.

### Kölner Bezirksverein.

Versammlung am 24. Aug. 1891. — Als Vertreter des Vereins im Vorstandsrath wird Kom-

<sup>1)</sup> Cramer (a. a. O. S. 285) meint, im Calorimeter verflüssige sich alles gebildete Wasser, was bekanntlich nicht richtig ist (Fischer's Jahresb. 1885, 1209).

merzienrath Dr. Grüneberg, Köln, und als dessen Stellvertreter Dr. Herzfeld, Mülheim-Rhein, gewählt. Der Vorstand wird beauftragt, in der nächsten Versammlung einen Satzungsentwurf vorzulegen, sowie ferner Rundschreiben zu versenden an Fachgenossen in den Nachbarstädten mit der Aufforderung, sich einem an Stelle des Kölner Bezirksvereins neu zu bildenden Rheinischen Bezirksverein anzuschliessen. Nachdem dann noch die auf die Übersendung des Kölner Gebührentarifs an die auswärtigen Bezirksvereine erfolgten Erwidierungen verlesen und besprochen waren, musste der angekündigte Vortrag wegen vorgerückter Zeit bis zur nächsten Versammlung verschoben werden. M.

### Rheinisch-Westfälischer Bezirksverein.

Sitzung am 30. Juli in Duisburg, im Berliner Hof. Vorsitzender: Herr Richard Curtius.

Als erster Punkt der Tagesordnung war ein Ausflug zum Schlich bei Duisburg zwecks Besichtigung der Schwefelsäurefabrik der Firma Fr. Curtius in Duisburg vorgesehen.

Bot die Fabrik durch ihre mustergültige Einrichtung und durch manche interessante Neuerungen des Belehrenden schon genug, so wurde der Nutzen, den die Besucher davontrogen, noch wesentlich durch die eingehenden und höchst werthvollen Mittheilungen, die Herr Rich. Curtius in liebenswürdigster Weise aus seinen reichen Erfahrungen zum Besten gab, vermehrt. Die Besichtigung dauerte über 2 Stunden und sei Herrn R. Curtius auch an dieser Stelle der Dank der Besucher abgestattet.

Es folgte nunmehr eine Sitzung im Saale des Berliner Hofes. Zunächst verlas der Vorsitzende ein Schreiben des Kölner Bezirksvereins, welches die Gebührensätze der Handelschemiker berührte. Nach eingehender Besprechung wurde beschlossen, die bisherige Haltung in dieser Frage nicht zu ändern.

In den sich anschliessenden technischen Mittheilungen besprach der Vorsitzende einen neuen rotirenden Generator und gab die Anregung zu einem lebhaften Austausch der Erfahrungen mit verschiedenen Speisewasser-Reinigungsverfahren.

Den Schluss der Sitzung bildete eine zwanglose Unterhaltung, welche die Betheiligten in heiterster Stimmung noch lange zusammenhielt.

Br.

### Bezirksverein für Sachsen und Anhalt.

Versammlung am 23. August 1891 in Schönebeck und Bad Elmen.

Vorsitzender: Dannien, Schriftführer: Erchenbrecher. Anwesend sind 20 Mitglieder und 12 Gäste.

Es findet zunächst eine Excursion nach der Superphosphatfabrik und Thomasschlackenmühle der Herren Bethge, Ohage und Totte in Schönebeck statt. Die Firma hatte gütigst die Fabrik, welche täglich etwa 1000 hk Rohphosphate bez. Thomasschlacke verarbeitet, in Betrieb gesetzt und wurden die Mischmaschine für Schwefelsäure

und Rohphosphat, die Kugelmöhlen, Kollergänge und Siebvorrichtungen eingehend besichtigt. Bei letzteren hat man die cylindrischen, rotirenden Siebe durch Flachsiebe aus gelochten Blechen ersetzt, welche stark angespannt und durch Hämmer in Vibration gebracht werden. Die vorzüglich wirkende Ventilationsanlage mit Exhaustoren scheidet täglich in der Staubkammer etwa 60 hk Thomas-schlacke-Staub ab.

In der hierauf im Kurhause des Bades Elmen folgenden Sitzung ladet zunächst der Vorsitzende zu recht zahlreichem Besuch der Hauptversammlung in Goslar ein. Zu dem auf der Tagesordnung derselben stehenden Antrage von Dr. Vogel: „Erweiterung der Zeitschrift zur Wochenschrift“ bemerkt Dr. Erchenbrecher, dass die Wichtigkeit des Antrages einen Meinungsaustausch wohl am Platze erscheinen lasse. Der Inhalt der Zeitschrift bestehe in den Originalartikeln vorwiegend aus analytischen Arbeiten, sodann aus Berichten über die chemische Literatur, über Patente u. dgl. und aus Mittheilungen der Bezirksvereine. Das in all diesem Gebotene genüge den meisten Mitgliedern vollständig, eine Erweiterung würde also nur auf dem chem.-techn. Gebiete und in Mittheilungen über Industrie und Handel im Allgemeinen zu suchen sein. Würden durch eine derartige Erweiterung und Herausgabe einer Wochenschrift die Mittel des Vereins vollständig absorbirt, so wäre die Umwandlung der Zeitschrift in eine Wochenschrift erst dann zu empfehlen, wenn die Mitgliederzahl noch weiter erheblich zugenommen hat. Dr. H. Erdmann stellt darauf den Antrag: „Der Bezirksverein ist der Ansicht, dass die Form der jetzigen Zeitschrift die richtige ist“, welcher einstimmige Annahme findet.

Es spricht sodann Dr. Stolle:

### Über das Vorkommen von Stickstoffverbindungen in den Stassfurter Salzen.

Das Vorkommen von Stickstoffverbindungen in Producten der Salzindustrie ist schon in früheren Jahren beobachtet und beschrieben worden. Nach A. Vogel (J. pr. Chem. 2, 290) sind das Steinsalz von Hall, sowie das Kochsalz von Kissingen, Dürkheim u. dgl. salmiakhaltig. Die Beobachtung von Stickstoffverbindungen in den Stassfurter Salzen ist jedoch neueren Datums. W. Diehl (Chemzg. 1889, 64) fand im Rohcarnallit 0,01 und im künstlichen Carnallit 0,015 Proc. Salmiak. Er gibt noch an, dass man unter Umständen beim Entwässern grösserer Mengen Carnallit ein Sublimat von trockenem, 80 bis 90 Proc. Chlorammon haltendem Salmiak erhält. Kürzlich hat Herr Fabrikdirigent Neimke, Leopoldshall, ebenfalls (Chemzg. 1891, 915) eine Notiz veröffentlicht, nach welcher im künstlichen Carnallit bis zu 0,8 Proc. Chlorammon vorhanden sind. Neimke theilt mit, dass das Herzogl. Salzwerk in vorher bestimmten Decaden weissen Carnallit mit 22 Proc. KCl fördert, der 0,25 bis 0,27 Proc. Salmiak enthält, während der bunte Carnallit mit 18 Proc. KCl nur 0,09 Proc. Salmiak enthält, und dass der von der Verarbeitung des weissen Carnallits stammende künstliche Carnallit 0,8 Proc. Salmiak enthält. Diese Veröffentlichung machte in den theilnehmenden Kreisen einiges Aufsehen, so dass sogar schon Anfragen einliefen, ob es bei

den jetzigen hohen Salmiakpreisen nicht möglich wäre, den Salmiak auf rationelle Weise als Nebenproduct zu gewinnen. Die Untersuchung der diesbezüglichen Stassfurter Salze auf event. Salmiakgehalt wurde in bekannter Weise so ausgeführt, dass die betr. Substanz mit Kalkmilch destillirt und das freigewordene Ammoniak in  $\frac{1}{2}$  N.-Schwefelsäure aufgefangen wurde. Um die Fehlerquellen möglichst zu vermeiden, wurden sehr grosse Mengen Substanz in Arbeit genommen: von Rohcarnallit und künstlichem Carnallit je 1000 g, von Endlauge 1 l. Die erhaltenen Zahlen stimmen im Wesentlichen mit den von Diehl veröffentlichten überein. Es enthielten: der Rohcarnallit bis zu 0,008 Proc., der künstliche Carnallit bis zu 0,012 Proc. Salmiak. Die Endlauge erwies sich als salmiakfrei. Es wurde dieses durch Löslichkeitsversuche von Salmiak in Endlauge bestätigt, welche die Schwerlöslichkeit von Salmiak in Endlauge ergaben. Hiernach müsste also eine allmähliche Anreicherung des Salmiaks im künstlichen Carnallit stattfinden. Bestätigt wird dieses durch einen künstlichen Carnallit, den Herr Commerzienrath Langbein, Stassfurt, die Güte hatte, uns zur Untersuchung zur Verfügung zu stellen. Über die krystallographischen Eigenschaften hat derselbe bereits in einer früheren Sitzung berichtet. Die Analysen ergaben folgende Resultate:

	Analyse aus Dr. Troeger		Dr. Stolle
	Stassfurt	I II	
H <sub>2</sub> O	41,14 (Diff.)	— —	35,2 Proc. (Dir. best.)
Mg Cl <sub>2</sub>	30,78	31,75 32,10	34,6
K Cl	23,98	27,66 27,74	23,9
Na Cl	—	— —	2,0
NH <sub>4</sub> Cl	4,10	4,69 4,82	3,8

Eine bestimmte Formel zu berechnen, ist nach den vorliegenden Zahlen nicht möglich. Es ist aber anzunehmen, dass der Salmiak als ein dem Carnallit entsprechendes Chlorammon-Chlormagnesium vorhanden ist, und dass ein Theil des Chlorkaliums als solches abgeschieden ist.

Was schliesslich die Bildung des Salmiaks in Rohcarnallit betrifft, so ist wohl anzunehmen, dass bei der Entstehung der Salzlager organische, stickstoffhaltige Körper zugegen gewesen sind, deren Stickstoff durch Fäulnisprocesse in Ammoniak übergeführt ist. —

In einem Rückblick auf die besichtigte Superphosphatfabrik macht der Vorsitzende besonders aufmerksam auf die Bestrebungen, die menschliche Arbeitskraft so viel wie möglich durch Maschinenkraft zu ersetzen, was z. B. bei der Mischmaschine auch noch den Erfolg hat, dass die Phosphorsäure besser aufgeschlossen wird und die Belästigung der Arbeiter durch Staub, Fluor- und Chlorwassergase fortfällt. Auch die Ventilationsanlage, hauptsächlich zum Schutz der Arbeiter vor Belästigung durch Staub angelegt, macht sich durch das aufgefangene Material reichlich bezahlt. Besonders bemerkenswerth sei ein nach ganz neuem Verfahren hergestelltes Düngemittel der Firma Bethge Ohage & Totto. Zusammensetzung und Darstellungsweise werden noch nicht bekannt gegeben; letztere bezweckt, die Schwefelsäure unnöthig zu machen. Die angestellten Düngungsversuche sind sehr gut ausgefallen. Setzt man für den Werth der Phosphorsäure im Superphosphat



100, so kommt die in der Thomasschlacke auf 56 und in dem neuen Düngemittel auf 96.

Die Phosphorsäure kostet in wasserlöslicher Form etwa 60 bis 62 Pfennige, in der Thomasschlacke 26 und in dem neuen Düngemittel 42 bis 44 Pfennige das Kilo. Dr. Precht bemerkt hierzu noch, dass die Phosphate, welche sich zum Aufschliessen mit Schwefelsäure eignen, immer seltener und theurer werden, hingegen die hierzu nicht verwendbaren reichlich vorhanden sind, aber als Rohmaterial schlecht wirken und bei diesem neuen Verfahren zur Anwendung kommen.

Im Namen des Ausschusses ladet Dr. H. Erdmann zum Besuch der Naturforscher-Versammlung in Halle ein, indem er die Wichtigkeit des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Technik hervorhebt.

Als Ort der nächsten Versammlung wird Magdeburg gewählt.

Zum Schlusse gibt Dr. Moeriës der Freude des Bezirksvereins über die Auszeichnung des Vorsitzenden durch einen Preis der russischen Regierung für sein Project über Darstellung von Schwefelsäure und Salpetersäure Ausdruck. E.

### Württembergischer Bezirksverein.

Sitzung am 11. April 91. Vorsitzender: Prof. Dr. Hell, Schriftführer Dr. Bujard. Anwesend 17 Mitglieder und 1 Gast.

Prof. Hell spricht über:

#### Neuere Probleme der Soda-Industrie.

Der in Folge der Überproduction von Soda und damit zusammenhängender Präparate bewirkte Preisrückgang der Erzeugnisse hat namentlich die Lage der Leblanc-Soda-Industrie zu einer sehr schwierigen besonders in Deutschland gemacht, um so mehr, als die Bestrebungen, dem Vorgang von England und Österreich-Ungarn entsprechend eine Vereinigung der Sodafabriken zu Stande zu bringen, nur theilweise und nur für kleinere abgegrenzte Bezirke gelungen sind. Überdies sind diese Verträge ohne bindende Zusage bezüglich der Preiseinhaltung abgeschlossen, so dass ihr Bestand jederzeit wieder aufgegeben werden kann. Viel wichtiger und für die Rentabilität der Leblanc-Sodafabriken viel mehr in Betracht kommend ist daher das Gelingen der Versuche zu betrachten, die Nebenproducte der Sodaindustrie auf bessere und vortheilhaftere Weise zu verwerthen.

In erster Linie sind hier die Versuche zu nennen, welche auf die Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen abzielten, ohne jedoch zu einem völlig befriedigenden Resultat zu führen. Nach den älteren Verfahren wurden diese Rückstände durch Liegenlassen an der Luft oder durch Einblasen derselben oxydirt und dadurch das unlösliche Schwefelcalcium in lösliche Polysulfide und Thiosulfat umgewandelt und dieses Gemenge durch Salzsäure unter Abscheidung des Schwefels zersetzt. Die sich dabei ergebenden Schwierigkeiten wurden durch die Verfahren von Schaffner, Mond und P. W. Hofmann überwunden und es gelang auf diese Weise, bis zu 50 Proc. des in diesen Rückständen enthaltenen Schwefels wieder zu gewinnen. Noch bessere Er-

folge hatte das i. J. 1878 Schaffner und Helbig patentirte Verfahren, durch Anwendung von Chlormagnesium das Schwefelcalcium zu zersetzen und aus dem entstandenen Schwefelmagnesium den Schwefelwasserstoff abzutreiben. Durch die Einwirkung der Kohlensäure von Feuergasen wurde aus dem rückständigen Gemenge von Chlormagnesium und Magnesia wieder Chlormagnesium und kohlen-saurer Kalk zurückgebildet. Auf diese Weise konnte der Schwefel bis über 90 Proc., der Kalk als Carbonat bis zu 80 Proc. und das Chlormagnesium mit nur geringem Verlust wieder gewonnen werden.

Im Jahr 1884 machten v. Miller und Opl neue Versuche, die Sodarückstände durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff in Calciumsulfhydrat und dieses durch Wasserdampf in Kalkhydrat und Schwefelwasserstoff zu zerlegen. Das Interesse an diesen Versuchen trat aber zurück, als im folgenden Jahre Chance in Oldbury ein Verfahren technisch ausarbeitete, welches in der Zerlegung des Schwefelcalciums durch luftfreie Kohlensäure und in der Verbrennung des freigewordenen Schwefelwasserstoffs zu Schwefel im Claus'schen Ofen bestand. Dieses Verfahren, welches der Vortragende eingehender schilderte, scheint in der That eine grosse Zukunft zu besitzen; schon jetzt ist es in einer grösseren Zahl englischer Fabriken eingeführt und eine noch grössere Zahl steht in den nächsten Jahren in Aussicht.

Der Vortragende macht dann noch einige Angaben über die Gewinnung des Chlors bez. der Salzsäure aus Chlormagnesium- und Chlormagnesiumlaugen, deren Gelingen ebenfalls von einem bedeutenden Einfluss auf die künftige Entwicklung der Soda-Industrie sein wird.

Sitzung am 9. Mai 1891. Vorsitzender: Prof. Dr. Hell, Schriftführer: Dr. Bujard.

Nach Erledigung der laufenden Geschäfte, Aufnahme neuer Mitglieder betreffend, ertheilte der Vorsitzende das Wort an Dr. Bauer zu seinem angekündigten Vortrag:

#### Die Borsäure und ihre Verbindungen.

Redner gab zuerst einen Abriss über das Vorkommen und die Gewinnung der Borsäure bez. des Boraxes in den verschiedenen Ländern und besprach etwas eingehender die Borsäureindustrie in den toscanischen Districten, wo dieselbe als  $B(OH)_3$  bis zu 0,3 Proc. in den Wasserdämpfen, welche den Suffionen entströmen, enthalten ist. Über den Ursprung dieser ununterbrochenen Abfuhr von Borsäure aus dem Erdinnern sind von Dumas, Bolley, Warrington und Bechi verschiedene Theorien aufgestellt worden, von welchen diejenige von Bechi am meisten Wahrscheinlichkeit zu haben scheint. Dumas nimmt an, dass in grosser Tiefe sich ein mächtiges Lager von Schwefelbor befinde, welches durch eindringendes Meerwasser unter starker Erhitzung und Bildung von Schwefelwasserstoff und Borsäure zersetzt werde. Die Borsäure veranlasst alsdann, insoweit sie nicht mit Wasser abgeführt wird, durch Einwirkung auf kohlen-saures Calcium und Magnesium Entwicklung von Kohlendioxyd und Bildung von Boraten; der Schwefelwasserstoff entweicht zum Theil, zum Theil aber wird er von

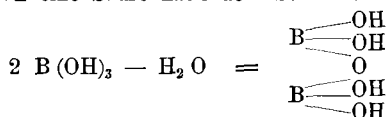
eindringender Luft oxydirt und gibt Veranlassung zur Bildung von schwefelsauren Salzen unter Freiwerden von Salzsäure; Ammoniak und die organischen Stoffe stammen aus dem Meerwasser. Bolley ist geneigt anzunehmen, dass Borsäure durch Einwirkung von Salmiak auf Boracit u. dgl. unter Beihilfe von Hitze in die Fumarolen gelangt sei. Warrington glaubt, dass Borstickstoff die Ursache sei und Bechi hält es für wahrscheinlich, dass die Säure dem borsäurehaltigen Serpentin, dessen Kette mit der Längsausdehnung der Suffionen parallel läuft, ihren Ursprung verdanke. Erhitzt man das Gestein nämlich mit Wasser, welches Kohlendioxyd enthält, auf 300° und leitet die Dämpfe in Wasser, so bemerkt man dieselbe Erscheinung, wie bei den Fumarolen. Bei den Ansichten der drei ersten Forscher bleibt nun die Frage offen: woher das Schwefelbor, der Salmiak oder der Borstickstoff?

Es scheint nun bei diesem Process, welcher sich im Erdinnern vollzieht, die Anwesenheit von Boraten, von Schwefel oder Kiesen, von welchen der italienische Boden ganz durchsetzt ist, Luft und Wasser (vielleicht Meerwasser) eine Rolle in der Hinsicht zu spielen, dass durch das Wasser und die Luft der Schwefel zunächst zu Schwefelsäure oxydirt wird, welche auf Borate einwirkt, die Bildung von Alkali- und Erdalkalisulfaten verursacht, sowie Kohlensäure und Salzsäure aus den Carbonaten und Chloriden in Freiheit setzt. Durch Reduction von Sulfaten und Schwefelsäure aber durch organische Substanzen ist die Bildung der in den Fumarolen in geringer Menge sich vorfindenden Gase, wie Schwefelwasserstoff, ferner des Schwefelammoniums und des mit Wasserdampf flüchtigen Salmiaks ermöglicht. Würde nun Schwefelbor durch eindringendes Wasser zersetzt, so müssten ungeheure Mengen von Schwefelwasserstoff entweichen, welche sogar eine Explosion zur Folge haben könnten. Wenn man aber in Betracht zieht, dass nicht mehr Schwefelwasserstoff entweicht, als etwa die so schwer flüchtige Borsäure beträgt, so geht daraus hervor, dass derselbe nicht aus durch Wasser zersetztem Schwefelbor entstanden sein kann, sondern vermuthlich seinen Ursprung der Reduction von Schwefelsäure durch organische Substanzen verdankt.

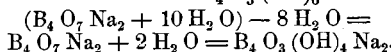
Die Borsäure scheidet sich aus ihren wässrigen Lösungen, seien sie kalt oder warm, immer als Orthoborsäure  $B(OH)_3$  ab. Sie scheint aber ähnliche Eigenschaften wie die Orthokieselsäure  $Si(OH)_4$  zu besitzen und durch Erwärmen infolge Wasseraustritts unter Condensation verschiedener Molekeln eine Reihe von Borsäuren mit verschiedenem Wassergehalt zu bilden, um schliesslich durch völligen Wasserverlust das so sehr beständige, kaum flüchtige, schmelzbare Borsäureanhydrid zu bilden. Erhitzt man Orthoborsäure auf 80 bis 100°, so erhält man Metaborsäure  $BO\cdot OH$ ; wird aber die Hitze auf 140° gesteigert, so entsteht durch Condensation von 4 Mol. Metaborsäure Tetraborsäure  $B_4O_7H_2$  und ist diese daher ein Derivat der Metaborsäure.

Je nachdem man nun das Erhitzen von  $B(OH)_3$  vornimmt, entstehen durch mehr oder weniger Wasserverlust eine Reihe von Polyborsäuren, welchen sowohl Orthoborsäure als auch

Metaborsäure zu Grunde liegt. Tritt z. B. aus 2 Mol. Orthoborsäure 1 Mol. Wasser aus, so erhält man eine Säure nach dem Schema:

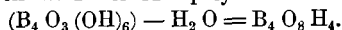


Verlieren 3 Mol. zwei Wasser so entsteht:  $B_3O_2(OH)_5$ . Verlieren 4 Mol. drei Wasser, so wird  $B_4O_3(OH)_6$  gebildet u. s. w. und es scheint, dass alle diese Säuren in zahlreichen Salzen enthalten sind. Es krystallisirt Borax mit 10 Mol. Wasser und hält bei 100° 2 Mol. Wasser zurück; diese Verbindung ist wohl nichts anderes als das Natriumsalz einer Säure  $B_4O_3(OH)_6$  denn:



Wenn man aber den Borax auf 200° erwärmt, so dass derselbe noch ein Wasser enthält, entsteht ein Salz, welches von der Metaborsäure abstammt.

Verlieren nämlich die Polyborsäuren  $B_3O(OH)_4$  u. s. w. je 1 Mol. Wasser, so entstehen Derivate der Metaborsäure und es ist somit Borax mit einem Wasser ein Salz der Metapolyborsäure  $B_4O_3H_4$



Es ist hieraus ersichtlich, welche Rolle die Krystallwassermolekeln in der Constitution der Borate spielen und es scheint, dass diese Verhältnisse sich auch in anderen Salzen wiederfinden. Kupfervitriol verliert bei 100° 4 Mol. Wasser, das fünfte scheidet sich aber erst bei 200° ab und wird bis zu dieser Temperatur von dem Säureradical hartnäckig zurückgehalten; es liegt somit in  $CuSO_4 + H_2O$  vermuthlich nichts anderes als das Kupfersalz der Tetrahydroxylschwefelsäure  $SO(OH)_4$  vor.

Da nun Bor in Verbindung mit Sauerstoff sich mit Basen zu relativ unbeständigen Salzen vereinigt, von denen nur diejenigen mit stark positiven Elementen, welche aus Polyboraten bestehen und deshalb mehr negative Kräfte angehäuft haben, um der Base das Gleichgewicht zu halten, grosse Stabilität zeigen, so findet man eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Aluminium, welche allerdings durch seine Stellung im periodischen System bedingt ist. Borsäure selbst ist schwächer als Kohlensäure, weil der Borax durch dieselbe zersetzt wird; schwächer als Schwefelwasserstoff, weil derselbe ebenfalls eine Einwirkung auf Borate ausübt und es liegt daher die Möglichkeit vor, dass dieselbe, in ähnlicher Weise wie Antimon, Wismuth, Aluminium, durch den Einfluss negativer Radicale einen positiven Charakter erlangt, um die Rolle einer Base zu spielen, welche entweder durch das Element selbst, oder durch die Gruppe  $-BO$ , — welche man mit „Boryl“ bezeichnen kann, gebildet werden muss. Solche Verbindungen findet man in der Fluorborsäure, im Boroxychlorid, in der Verbindung Borsäure mit Schwefelsäure von Schultz Sellac( $S_2O_7HBO$ ), in der Borphosphorsäure  $PO_4B$ , im Boraxweinstein. In Anbetracht der Beständigkeit von  $BO_4B$  liegt der Gedanke nahe, eine Verbindung darzustellen, die dem Alaun analog ist und welche dadurch Stabilität erhalten müsste, dass das Kalium einen dominirenden Einfluss auf die Borsauerstoffverbindung ausübt und derselben

der Schwefelsäure gegenüber positive d. h. basische Eigenschaften verleiht. Dass dies stattzufinden scheint, geht aus den Versuchen mit Kalium — Natrium — Lithium hervor, welch letzteres voraussichtlich keine besonders stabile Verbindung liefern musste.

Schmilzt man Alkalibisulfat unter gelinder Hitze mit Borsäure zusammen, so löst sie sich unter Entweichen von Wasser auf und es bildet sich eine Verbindung, welche nach verschiedenen Untersuchungen sich seiner Zeit weder als schwefelsaures Borkalium noch als ein Derivat der Pyroborylschwefelsäure erwies, sondern welche einfach durch Condensation von Metaborsäure und Kaliumbisulfat entstanden war, und welcher somit die Constitutionsformel  $\text{SO}_2 < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{O}(\text{BO}) \end{smallmatrix}$  zukommt, ein

Analogon des Brechweinsteins und anderer Körper. Wendet man Natriumbisulfat, so gelingt es nicht so leicht, das Natriumsalz zu erhalten, da sich häufig Borsäureanhydrid abscheidet und eine Mischung nicht stattfindet. Das Lithiumbisulfat konnte bis jetzt überhaupt noch nicht mit Metaborsäure condensirt werden und es scheint, dass dasselbe diese Eigenschaft auch nicht besitzt.

Die schwefelsauren Borylsalze sind in Wasser sehr leicht löslich, besitzen ungleich höhere antiseptische Eigenschaften als Borsäure selbst und nach J. Gjicketta eignen sie sich ganz vorzüglich zum Entkalken von Häuten, was durch praktische Versuche in der Gerberei bestätigt worden ist.

Sitzung am 13. Juni 1891. Vorsitzender: Prof. Dr. Hell, Schriftführer: Dr. Philip. Anwesend waren 14 Mitglieder.

Dr. Odernheimer hielt einen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag über den

„Cassius'schen Goldpurpur“,

und zeigte verschiedene von ihm angefertigte Färbeproben vor. An diese Mittheilung, besonders über sein zum Patent angemeldetes Verfahren zur Fixirung von Gold und anderen Metallsalzen auf der Faser schloss sich eine lebhafte Besprechung. Als 2. Punkt der Tagesordnung war die Berathung über die Gebührensätze öffentlicher Laboratorien angesetzt. Nach dem Vorschlag von Prof. Hell wurde zunächst eine Commission, bestehend aus 3 Stuttgarter und 4 auswärtigen Mitgliedern, gewählt, um dieser Frage näher zu treten.

Es erfolgte alsdann die Erledigung des 3. Punktes der Tagesordnung: „Definition des Fassungsraumes der Messgefässe“. Ein vom Aichungs-Amt in Berlin eingelaufener Brief, in dem der württembergische Bezirksverein aufgefordert wird, seine Meinung zu äussern, ob das Mohr'sche Liter oder das wahre Liter bei der amtlichen Aichung der Messgefässe zu Grunde zu legen sei, wird dahin beantwortet, dass der württembergische Bezirksverein mit Freuden den Entschluss des Aichamtes begrüsst, die Aichung von Messgefässen in die Hand zu nehmen, und hierbei das wahre Liter zu Grunde legen zu wollen.

### Zum Mitgliederverzeichniss.

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

**P. Altman** i. F. **Dr. Rob. Muencke**, Berlin NW., Luisenstr. 58 (durch F. Fischer).

**Dr. G. de Beehi**, Société centrale de produits chimiques, 44 rue des écoles, Paris (durch Prof. Lunge).

**Chemiker-Verein** in Köln (vertr. d. Dr. Hilburg, Lehrer am Realgymnasium in Köln, Rubensstrasse) (durch Th. Kyll).

**Dr. Cosack**, Apotheker, Olpe in W. (RW) (durch A. Hofmann).

**Prof. Dr. Döbner**, Halle a. S. (durch Dr. Krey).

**Director Ewald**, Chem. Fabrik Langelsheim (durch F. Fischer).

**Dr. Ed. Freise**, Director der Drogisten-Akademie, Braunschweig (durch Dr. Stalman).

**Dr. Th. Goldschmidt**, Fabrikbesitzer, Essen (RW) (durch A. Hofmann).

**Dr. Otto Hehner**, F. I. C., 11 Billiter Square, London EC. (durch Prof. Dr. Lunge).

**Dr. Hilberg**, Städt. Untersuchungsamt, Essen (RW) (durch A. Hofmann).

**Dr. Otto Korn**, ger.-vereid. Chemiker in Magdeburg, Heilige Geiststr. 7 (durch F. Fischer).

**Dr. Aug. Lange**, Chemiker, Niederschönweide bei Berlin (durch Fr. Lütj).

**Dr. C. Petri**, Director, Buchweiler i. Elsass (durch Prof. Dr. Lunge).

**Dr. C. Reidemeister**, Betriebsführer der chem. Fabrik Hermania, Schönebeck, Salzerstrasse 15 (durch F. Fischer).

**C. Schindler**, Director d. Schles. Portlandcementfabr. Mittelstein bei Glatz i. Schles. (durch Dr. Herzfeld).

**Dr. Turner**, Düsseldorf-Derendorf (RW) (durch A. Hofmann).

**Dr. C. Volkening**, Apotheker, Essen (RW) (durch A. Hofmann).

**Prof. Dr. P. Wagner**, Director der agriculturchem. Versuchsstation, Darmstadt (durch Dr. v. Gruber).

**Prof. Dr. Rud. Weber**, Berlin (durch F. Fischer).

Gesamtzahl der Mitglieder 661.

### Der Vorstand.

Vorsitzender: **J. Schenkel**.

Schriftführer: **F. Fischer**.