

Da die eben beschriebene Methode nur anwendbar ist für Temperaturen, welche ein Wägen der vollen Bombe im geschlossenen Raume gestatten, der Vollständigkeit wegen aber auch eine Bestimmung des specifischen Gewichtes bei niedrigeren Temperaturen erwünscht schien, so wurde auch hier in der für Ammoniak beschriebenen Weise<sup>6)</sup> verfahren. Entweder wurde luftfreie schweflige Säure in die auf constante niedrige Temperatur erhaltene Versuchsbombe so lange hineindestillirt, bis dieselbe vollkommen ange-

Temperatur °	Füllung der Bombe k SO <sub>2</sub>	Inhalt der Bombe l	Spec. Gewicht
+ 1,5	1,6775	1,1716	1,4318
— 2,2	1,6879	1,1714	1,4409
— 10,5	1,7129	1,1710	1,4628
— 12	1,7160	1,1709	1,4655
— 23	1,7478	1,1705	1,4932
— 28,5	1,7619	1,1702	1,5056
— 36,5	1,7836	1,1699	1,5246
— 45	1,8069	1,1695	1,5450

Temperatur °	Spec. Gewicht	Volumen- änderung v <sub>0</sub> = 1	Mittlerer Ausdehnungs- coefficient
— 50	1,5572	0,9215	
— 45	1,5452	0,9287	0,00156
— 40	1,5331	0,9360	0,00157
— 35	1,5211	0,9434	0,00158
— 30	1,5090	0,9510	0,00160
— 25	1,4968	0,9587	0,00162
— 20	1,4846	0,9666	0,00164
— 15	1,4724	0,9746	0,00166
— 10	1,4601	0,9828	0,00169
— 5	1,4476	0,9913	0,00172
0	1,4350	1,0000	0,00175
+ 5	1,4223	1,0089	0,00178
10	1,4095	1,0181	0,00182
15	1,3964	1,0276	0,00186
20	1,3831	1,0375	0,00192
25	1,3695	1,0478	0,00198
30	1,3556	1,0586	0,00206
35	1,3411	1,0700	0,00215
40	1,3264	1,0819	0,00223
45	1,3111	1,0944	0,00231
50	1,2957	1,1075	0,00240
55	1,2797	1,1213	0,00250
60	1,2633	1,1389	0,00261
65	1,2464	1,1513	0,00272
70	1,2289	1,1677	0,00285
75	1,2108	1,1852	0,00300
80	1,1920	1,2039	0,00315
85	1,1726	1,2238	0,00330
90	1,1524	1,2452	0,00350
95	1,1315	1,2682	0,00370
100	1,1100	1,2929	0,00390

<sup>5)</sup> Hier sollte ein Versuch über die Zusammenrückbarkeit gemacht werden; derselbe misslang wegen der Luft im Manometerrohre. Als beim Fallen der Temperatur von 37° an längere Zeit Constanz des Bades bei 36,0° erhalten war, wurde der Versuch bei dieser Temperatur unterbrochen, da die Zusammendrückung nur sehr gering sein konnte.

<sup>6)</sup> Chem. Industrie 1898, 195.

füllt sein musste, oder die bei sehr niedriger Temperatur gefüllte Bombe wurde allmählich auf die Beobachtungstemperatur so erwärmt, dass die Flüssigkeit in eine andere wärmere Bombe übertreten konnte. In beiden Fällen wurde zur Ermöglichung der Wägung die Versuchsbombe nach Beendigung der Beobachtung mit einer anderen verbunden und aus dem Gewichte jener und der Zunahme dieser die ursprüngliche Füllung berechnet. Die gefundenen Zahlen sind in der vorstehenden Tabelle zusammengestellt.

Aus den direct gefundenen specifischen Gewichten habe ich dieselben für Temperaturunterschiede von 5° zwischen — 50° und + 100° berechnet. Dabei sind die für + 21° und — 45° gefundenen Zahlen als richtig angenommen und die übrigen nach der stetig steigenden Curve der Ausdehnungscoefficienten corrigirt worden. Die Correction, aus der Summe der Quadrate berechnet, betrug für die erste Versuchsreihe  $\pm 0,0024$ , für die zweite  $\pm 0,0009$  und für die dritte  $\pm 0,0008$ . Aus den spec. Gewichten ist die Volumenänderung der Flüssigkeit für die einzelnen Temperaturen berechnet und das Volumen bei 0° gleich 1 gesetzt. Die Ausdehnungscoefficienten sind bezogen auf die Volumina beim Anfange der Temperatursteigerungen.

[Schluss folgt.]

## Ein Schlusswort zur Beurtheilung des Colophoniums.

Von

Dr. Karl Dieterich-Helfenberg.

In No. 8 d. Z. haben Heupel und Schick ihre Ansichten über die Beurtheilung des Colophoniums niedergelegt und sich mit meinen Vorschlägen keinesfalls einverstanden erklärt. Wenngleich ich heute nicht um ein Atom hinzuzufügen oder von meinen Ausführungen abzubrechen habe, so muss ich doch gegen obige Herren nochmals das Wort ergreifen, um nicht bei der Gegnerschaft, die — merkwürdigerweise — in Leipzig und Umgegend ihre Centrale zu haben scheint, die Ansicht zu erwecken: Qui tacet, consentit. Vor allem möchte ich, ohne auf die Einzelheiten einzugehen, nochmals hervorheben, dass ich nie — wie Heupel annimmt — behauptet habe, dass nach der directen Titration bei Colophon auf Zusatz von weiterem Alkali keine Zunahme des verbrauchten Alkalis, keine weitere Bindung stattfände. Ich habe nur und wohl mit vollem Recht und an der Hand von Zahlen behauptet:

dass die direct titrirte Säurezahl zu niedrig liegt,

dass die Ester- und Verzeifungszahlen keine zuverlässigen Zahlen sind;

dass die durch Rücktitration erhaltene „Säurezahl“ der Wirklichkeit am meisten entspräche;

dass das Colophon esterfrei sei und Ester- und Verzeifungszahlen unmöglich seien.

Diese Behauptungen sind bisher nicht widerlegt worden, denn ich betrachte es auch nicht als Widerlegung, wenn beispielsweise die Chemische Revue bez. ihr „He.“-Referent sagt, dass die Erfahrung, dass Colophonium esterfrei sei, kein Grund dafür sei, die Esterzahlen zu streichen, oder wenn ältere Autoren diese Zahlen in ihre Werke aufgenommen haben; darauf, dass Colophon esterfrei ist, und dass mindestens die Bezeichnung „Esterzahl und Verzeifungszahl“ unmöglich ist, darauf ist ja erst in neuester Zeit hingewiesen worden, so dass die von der Gegnerschaft angeführten Werke darauf keine Rücksicht nehmen konnten. Jedenfalls ist damit, dass sich in Lehrbüchern Esterzahlen finden, kein Beweis geliefert, dass Ester vorhanden sind. Ich habe mich über den einzig möglichen Nachweis von Estern in Harzen in meiner letzten Abhandlung genügend klar ausgedrückt. Wenn man natürlich die neuere Chemie der Harze als Grundlage für die analytische Prüfung der Harze nicht anerkennt, dann ist es schade um die chemische Forschung und schade um jeden Versuch meinerseits, die Errungenschaften der neueren Chemie der Harze der Analyse derselben nutzbar zu machen. Ich darf es aber beruhigt dem Urtheil der Zukunft überlassen, ob es „berechtigter und wissenschaftlicher“ ist, die neuere Chemie der Harze zu respectiren und auf die Analyse anzuwenden, als wie dieselben einfach zu negiren. Bei den Grundsätzen, wie sie die Gegnerschaft aufstellt, werden wir ja gewiss noch Verzeifungszahlen von Paraffinen mitgetheilt bekommen und sie in dem Sinn gerechtfertigt sehen, dass es kein Grund sei, die Verzeifungszahlen von Paraffinen als unmöglich zu bezeichnen, weil die Paraffine „parum affinis“ sind. Ob nun nach Weglassung der Ester- und Verzeifungszahlen und nach Umänderung der bei der directen Titration zu niedrig ausfallenden Säurezahlen meine von mir vorgeschlagene Rücktitrationmethode oder irgend eine andere Methode die bisherige Methode ersetzt, ist für mich völlig gleichgültig.

Über die Befunde bei Copal, welche Heupel streift, vermag ich natürlich solange

nichts zu sagen, solange nicht Heupel Näheres mittheilt. Es dürfte sich jedoch für Heupel eine Discussion hierüber, ebenso wie eine eingehendere Discussion über die Harze mit mir von selbst verbieten, da ein Herr Dr. Heupel so grausam war, die Helfenberger Annalen als Litteraturnachweis nicht anzuerkennen. Leider sind alle meine Harzarbeiten, auch die über Copal, in diesen Berichten im Original enthalten. Für mich ist mit diesen kurzen Bemerkungen die Frage insofern erledigt, als ich nur dann in der Sache wieder das Wort ergreifen werde, wenn nicht wieder derartige Grundsätze geltend gemacht werden, wie sie die bisherige Gegnerschaft vertreten hat.

### Brennstoffe, Feuerungen.

Naphta aus dem Daghestan-Gebiete von N. Stepanow (Westn. obtsch. Technol. 1898, 393). Die Untersuchungen der Naphta aus dem Daghestan-Gebiete, welche in der Periode von 1894 bis 97 ausgeführt wurden, ergaben alle fast gleiche Resultate. A. Quantitative Bestimmung der technischen Fractionen:

Kerosin	34	Proc.
Solaröle	17	-
Schmieröle	26 bis 26,75	-
Goudron	17 - 20,00	-
Paraffin	1,2 - 0,90	-
Verluste	2,0 - 6,50	-

Die bei 270° übergelassene Fraction ergab 29 Proc. und zeigte ein spec. Gew. 0,8427, die bei 270 bis 300° dagegen 8,5 Proc. vom spec. Gew. 0,8856. Die Ausbeute an leichtem Kerosin betrug 20 Proc.

B. Bestimmung der Ausbeute an Handelswaare: Kerosin, Öle. Die Fractionen 150 bis 270° hatten ein spec. Gew. von 0,91981 (15°). Der Entflammungspunkt lag bei 27°; wollte man letzteren bis 30° heben, so mussten 30 bis 33 Proc. der Fractionen bei 160° vom spec. Gew. 0,847 hinzugenommen werden. Nach Behandeln mit Schwefelsäure und Ätznatron wurde ein Kerosin mit dem Entflammungspunkte 30,5° und spec. Gew. 0,820 erhalten. Die Lichtstärke betrug 9,8 Kerzen. — Bei der Destillation in einem mit dem Dephlegmator von Glinsky verbundenen Apparate war die bei 160 bis 270° erhaltene Fraction gleich 32,5 Proc. vom spec. Gew. 0,8245. Bei 160 bis 280° dagegen erhielt man 35 Proc. Kerosin von der Marke 2,5 (Wilson); hierbei wurden bis 60 Proc. Naphtarückstände vom spec. Gew. 0,9486 und dem Entflammungspunkte 128° gewonnen.