

416. Georg W. A. Kahlbaum: Aus der Beziehung der Siedetemperatur zum Luftdruck abzuleitende Grössen.

(Eingegangen am 30. Juli.)

Auf Seite 973 dieser Zeitschrift bespricht Herr Prof. Alex Naumann die von mir eingeführte und näher¹⁾ studirte Grösse, die spezifische Remission = Sp. R. in ablehnender Weise und giebt mir nach Begründung seiner Ansicht u. A. den Rath (S. 975), anstatt der Sp. R. die Tangenten der Winkel, die kleinen Curvenstücke mit der Abscissenachse bilden, zu vergleichen, folgendermaassen fortfahrend: »Diese Tangenten werden in wesentlich anderen Beziehungen stehen als die Kahlbaum'schen Sp. R. und zwar gerade für den Verlauf der Curve bei niedrigen Drucken, welchen ja Kahlbaum fast ausschliesslichen Werth beilegt.«

Es ist von Hrn. Prof. Naumann nicht gesagt worden, wozu die Tangenten in wesentlich anderen Beziehungen stehen sollen, doch scheint mir aus dem Satz hervorzugehen, dass das Verhalten derselben in Gegensatz zu dem Verhalten der Sp. R. überhaupt gestellt werden soll.

Wiewohl nun nichts ein solch wesentlich anderes Verhalten voraussetzen lässt, vielmehr das gerade Gegenteil zu behaupten bei weitem näher liegend erscheinen muss, habe ich doch eine wenig freiwillige Unterbrechung meiner experimentellen Untersuchungen zu der keineswegs mühelosen Arbeit benutzt, aus meinen Siedecurven solche Tangenten oder doch diesen Tangenten entsprechende Zahlen abzuleiten.

Ich habe aus den für die Drucke 5, 10, 15, 20 und 25 mm berechneten Siedepunkten der von mir untersuchten Körper (vergl. S. 83 bis 99 meiner Schrift) diese Abschnitte der Siedecurven neu construirt und zwar in der Weise, dass, da 1 mm Quecksilberdruck durch 4 mm der Zeichnung wiedergegeben, die ursprüngliche Siedecurve im vierfachen Maassstabe ausgeführt wurde, dann habe ich immer von 2.5 mm zu 2.5 mm die entsprechenden Schnittpunkte der Curven mit den Ordinaten abgelesen und die Differenzen solcher zwei aufeinander folgender Ordinaten notirt.

Die wirklichen Tangenten, resp. die Differentialquotienten stehen sehr nahezu in demselben Verhältniss wie diese Differenzen der Ordinatenabschnitte; infolge dessen werden die Verhältnisse dieser Differenzen sehr angenähert das Gleiche lehren müssen, was die Tangenten, resp. die Differentiale lehren würden.

Bevor ich die Zahlen selbst folgen lasse, bemerke ich noch, dass alle neu construirt Curven auf das genaue Hineinfallen der beob-

¹⁾ Siedetemperatur und Druck in ihren Wechselbeziehungen, Studien und Vorarbeiten von Georg W. A. Kahlbaum. Leipzig, Barth. 1885.

Tabelle I.

Name	7.5-10	10-12.5	12.5-15	15-17.5	17.5-20	20-22.5	M.-G.	Sdp.
Isoamylbenzoat ¹⁾ . . .	618	380	340	327	323	310	192	Grad 262.0
Isoamylisovalerat . . .	568	490	430	350	290	235	172	194.0
Brombenzol	518	425	385	320	294	231	157	156.0
Xylidin	512	451	392	328	277	195	121	211.5
Cuminol ¹²⁾	498	480	400	298	262	235	148	232.0
Phenylsenföl ²⁾	490	425	390	365	340	280	135	218.5
Isobutylbenzoat	490	423	397	355	315	272	178	237.0
Aethylsalicylat	490	445	385	315	285	265	166	231.0
Aethyloxalat ³⁾	430	390	320	270	275	213	142	185.8
Allylsenföl	430	362	328	285	265	203	99	148.2
Pikolin ⁴⁾	426	375	335	312	278	252	93	126.2
Isovaleriansäure ⁵⁾	400	363	318	282	250	242	102	173.0
Benzylchlorid	396	279	250	240	231	222	126.5	179.0
Bromal	380	330	300	253	237	220	281	174.0
Bromtoluol	377	330	310	275	265	229	171	183.0
Pyridin	370	320	290	245	235	215	79	114.5
Parachlortoluol ⁶⁾	368	325	274	247	223	214	126.5	161.5
Mesityloxyd	365	335	305	269	241	234	98	130.0
Chlorbenzol	364	344	292	243	215	190	112.5	129.0
Isoamylalkohol	360	325	280	232	208	190	88	129.7
Nitrobenzol	355	305	285	265	250	223	123	205.0
Propionsäureanhydrid	348	316	286	265	253	237	130	167.0
Anilin	340	292	268	243	272	210	93	182.0
Benzaldehyd ⁷⁾	322	260	240	225	215	200	106	180.0
Dichlorhydrin ⁸⁾	318	267	237	228	215	200	129	182.0
Bromoform ⁹⁾	309	255	235	222	211	205	253	150.0
Buttersäure	295	270	245	220	210	202	88	161.5
Isobuttersäure ¹⁰⁾	290	268	234	242	216	190	88	152.0
Oenanthol	275	260	240	200	190	180	114	155.0
Phenaethol	280	240	230	205	202	185	122	172.0
Isobutylacetat	270	243	217	193	182	170	116	112.0
Propionsäure ¹¹⁾	260	250	225	210	205	185	74	139.4
Essigsäureanhydrid	255	245	235	220	200	180	102	136.4

Ich gebe alle Aenderungen an, soweit sie 0.1^o C. des Kochpunktes übersteigen:

¹⁾ Isoamylbenzoat: Die Curve wurde geändert und der Kochpunkt bei 15 mm 22.0^o für 21.6^o und bei 25 mm 34.4^o für 34.8^o gesetzt.

²⁾ Phenylsenföl: Kochpunkt bei 15 mm 99.2^o für 99.4^o.

³⁾ Aethyloxalat: Die Curve ist im oberen Theile kaum richtig. Kochpunkt bei 15 mm 21.0^o für 21.6^o.

⁴⁾ Pikolin: Kochpunkt bei 25 mm 42.2^o für 42.0^o.

⁵⁾ Isovaleriansäure: Kochpunkt bei 10 mm 71.8^o für 70.9^o. Dieser Punkt beruht offenbar auf einer Unrichtigkeit, da die beiden beobachteten Punkte bei 10.58 und 10.68 mm mit der geänderten Curve gut übereinstimmen.

⁶⁾ Parachlortoluol: Kochpunkt bei 15 mm 54.9^o für 54.2^o.

⁷⁾ Benzaldehyd: Kochpunkt bei 20 mm 23.7^o für 23.4^o.

⁸⁾ Dichlorhydrin: Die Curve war unrichtig; bei der neu construirten fallen die beobachteten Punkte bei 8.27, 10.28 und 24.30 mm genau in die Curve. Doch hat dieselbe, da sie nicht fortgeführt, nur bedingten Werth.

⁹⁾ Bromoform: Kochpunkt bei 20 mm 50.2^o für 49.9^o.

¹⁰⁾ Isobuttersäure: Kochpunkt bei 15 mm 60.8^o für 60.4^o.

¹¹⁾ Propionsäure: Kochpunkt bei 15 mm 51.3^o für 51.6^o.

¹²⁾ Cuminol: Die Curve dürfte kaum ganz richtig sein.

achteten Punkte geprüft wurden, dass ich gewissenhaft alle Aenderungen, die etwa an den Ausgangszahlen vorgenommen werden mussten, in den Anmerkungen zur Tabelle mitgetheilt habe, und dass weiter die Zahlen der Tabelle absichtlich ohne die geringste Aenderung genau, wie ich sie ablesen konnte, aufgeführt sind. Nicht mit in den Bereich dieser Untersuchung habe ich solche Körper gezogen, bei denen sich Beobachtungen unter dem Druck 20 mm nicht fanden. Bei einigen ergab es sich, dass die gewonnenen Punkte ohne wesentliche Aenderung sich in dem um das vierfache vergrösserten Maassstabe zu einer stetig gekrümmten Curve nicht wohl vereinigen liessen; auch solche Körper wurden selbstredend ausgeschlossen. Geordnet habe ich in der Tabelle I die Körper nach der Grösse des Neigungswinkels der Siedecurve zur Abscissenachse und den Zahlen das Molekulargewicht, wie auch den Siedepunkt beigefügt. (Siehe vorstehende Tabelle S. 2101.)

Die Tabelle lehrt, dass ein Ordnen der verschiedenen Körper nach der Grösse des Neigungswinkels der Siedecurve zur Abscissenachse allein Aufschluss über irgend welche Beziehung der Körper zu einander nicht zu geben vermag, und dass ebensowenig wie das Molekulargewicht allein maassgebend ist für die Höhe des Siedepunktes bei 760 mm, es maassgebend ist für die Krümmung der Siedecurve, vielmehr wohl beide Grössen (Siedepunkt und Krümmung) durch den Bau der Molekel beeinflusst werden und zwar, wie ich anzunehmen geneigt bin, der Siedepunkt durch den inneren Bau, die Siedecurve durch die absolute Grösse der Molekel (vergl. auch meine Schrift S. 103). Recht deutlich zeigen die Zahlen das Flacherwerden der Curve und geben damit einen gleich deutlichen Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung des Verlaufs überhaupt wie auch des Theils derselben, welchem ich allerdings den wesentlichsten Werth beilegen zu dürfen glaubte. Dass die Zahlen den Verlauf der Krümmung nicht immer als einen ganz regelmässigen erscheinen lassen, darf nicht Wunder nehmen, da ich wiederholt betont, dass die von mir erhaltenen Zahlen nur als Näherungswerthe gelten können, dass die ursprüngliche Curve um das vierfache vergrössert wurde, dass weiter nur sehr wenige Punkte zur Construction der ursprünglichen Curven verwendet wurden, und dass endlich die hier durch dreistellige Ziffern dargestellten Differenzen thatsächlich nur geringe sind.

In der folgenden Tabelle II habe ich die Zahlen dem Siedepunkte und der chemischen Zusammensetzung nach geordnet; theils um dieselben nicht sämmtlich wiederholen zu müssen, theils auch um die Sache anschaulicher zu machen, gebe ich nur die den Drücken 7.5 bis 10 mm und 20 bis 22.5 mm entsprechenden Differenzen der Ordinatenabschnitte zugleich mit der Sp. R. für 0 mm und dem Siedepunkte für 760 mm. Fortgelassen habe ich alle Körper, die sich in eine der vertretenen chemischen Gruppen nicht einordnen liessen.

Tabelle II.

N a m e	Sdp.	Sp. R.	7.5—10 mm	20—22.5 mm
	^{Grad}			
Isoamylbenzoat	262.0	0.2060	618	310
Isobutylbenzoat	237.0	0.2018	490	272
Aethylsalicylat	231.0	0.1993	490	265
Isoamylisovalerat	194.0	0.1980	568	235
Aethyloxalat	185.3	0.1660	430	213
Isobutylacetat	112.0	0.1402	270	170
Isovaleriansäure	173.0	0.1580	400	242
Buttersäure	161.5	0.1480	295	202
Isobuttersäure	152.0	0.1475	290	190
Propionsäure	139.4	0.1378	260	185
Propionsäureanhydrid	167.0	0.1645	348	237
Essigsäureanhydrid	136.4	0.1442	255	180
Cuminol	232.0	0.2073	498	235
Benzaldehyd	180.0	0.1755	322	200
Oenanthol	155.0	0.1622	275	180
Phenylsenföl	218.5	0.2005	490	280
Allylsenföl	148.2	0.1758	430	203
Pikolin	126.2	0.1635	426	252
Pyridin	114.5	0.1575	370	215
Xylidin	211.5	0.1900	512	195
Anilin	182.0	0.1664	340	210
Nitrobenzol	205.0	0.1800	355	223
Brombenzol	156.0	0.1845	518	231
Chlorbenzol	129.0	0.1608	364	190
Bromtoluol	183.0	0.1825	377	229
Paraehlortoluol	161.5	0.1755	368	214

»Es genügt eine einzige aus dieser Tabelle ersichtliche Thatsache anzuführen, und sämmtliche Erscheinungen, die diese Grösse zeigt, gleichzeitig auszudrücken:

Die Grösse ändert sich direct proportional dem Siedepunkte, will sagen: in gleichem Sinne wie der Siedepunkt eines Körpers durch Ein- oder Austreten eines Atoms oder

Atomcomplexes geändert wird, ändert sich auch diese Grösse ¹⁾.«

Vorstehendes sind die Worte, die sich auf S. 103 meiner Schrift an die Tabelle der Sp. R. anschliessen. Ich habe nur für Sp. R. dort hier Grösse gesetzt. Es ist damit der oben angeführte Satz des Hrn. Prof. Naumann auf S. 975 dieser Zeitschrift, nachdem die betreffenden Tangenten in wesentlich anderen Beziehungen stehen sollten als die Sp. R., völlig widerlegt.

Obiges Resultat birgt aber auch durchaus nichts Neues, denn es sagt nur, dass die Neigungswinkel der Siedecurven zweier Körper sich für jeden Punkt der Curven im gleichen Sinne wie der Siedepunkt bei 760 mm Druck ändern, mithin wird dadurch nur das früher schon Gefundene bestätigt. Allerdings hätte ich neben der Sp. R. seiner Zeit auch noch etwa die Tangenten der Neigungswinkel bestimmen können, ohne jedoch wie ich eben zeigte, zu anderen oder auch nur sprechenderen Resultaten zu gelangen. Da nun die ursprünglichen Siedecurven zu derartigen Betrachtungen an sich nicht geeignet waren, so hätte zu den zweien noch eine dritte Reihe Curven construiert und berechnet werden müssen und das mit einem Arbeitsaufwand, der durch die zu gewinnenden Resultate in keiner Weise gerechtfertigt worden wäre.

Auf S. 975 dieser Zeitschrift schreibt Hr. Prof. Naumann weiter: »Wie wenig sich Kahlbaum über die eigentliche Bedeutung der Sp. R. klar ist, ergibt sich in schlagender Weise aus folgendem besonders betonten Resultat und aus seiner Auffassung desselben: »In gleichem Sinne wie der Siedepunkt eines Körpers durch Ein- oder Austreten eines Atoms oder Atomcomplexes geändert wird, ändert sich auch die Sp. R. So einfach dieses Abhängigkeitsverhältniss ist, so ist es doch nicht, wie es wohl scheinen möchte, selbstverständlich.« (Ich nenne dieses aus meiner Schrift citirte Abhängigkeitsverhältniss Resultat I).

Hr. Prof. Naumann fährt dann fort: »Und doch ist es selbstverständlich! Die Versuche, deren Ergebnisse durch die Curve dargestellt werden, lehren, dass die Differenzen der Siedepunkte und zwar nicht allein homologer Körper bei niederem Druck geringer sind als bei gewöhnlichem Luftdruck und überhaupt mit steigendem Druck zunehmen...« (Ich nenne diesen meiner Arbeit entlehnten Aufschluss über die Siedepunktsdifferenzen zweier Körper bei wechselndem Druck Resultat II).

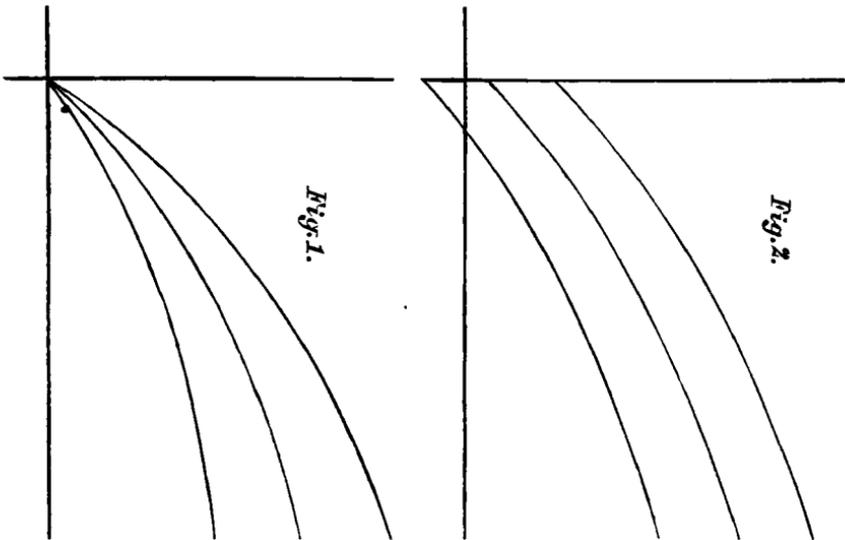
Nein! Resultat I ist durchaus nicht selbstverständlich. Es wird es erst durch Resultat II. Da nun aber Resultat II erst sehr viel später gefunden werden konnte, ist die Behauptung, Resultat I beweise,

¹⁾ Das Nichthineinpassen des Isoamylvalerats sowie auch der drei Benzolderivate ändert natürlich an der Allgemeingiltigkeit des Satzes nichts.

wie wenig ich mir selbst über den Werth der Sp. R. klar gewesen sei, unhaltbar.

Die Naumann'sche Behauptung von der Selbstverständlichkeit des Resultats I erkläre ich mir am einfachsten durch eine unrichtige Voraussetzung, zu der meine Zeichnungen möglicherweise mit Veranlassung gegeben haben können. Bei flüchtigem Betrachten derselben macht es allerdings den Eindruck, als ob die Curven sich sämtlich in oder doch nahezu im Nullpunkt des Coordinatennetzes trafen, so etwa wie ich es in Fig. 1 angedeutet habe. Wäre das in der That der Fall, dann wäre natürlich Resultat I selbstverständlich. Denn wenn stetig gekrümmte Curven sich im Nullpunkt des Coordinatennetzes treffen, ist es ganz klar, dass sich die Tangenten verhalten müssen wie die Neigungswinkel und diese könnten dann in unserem Falle nur von der Höhe des Siedepunktes abhängen.

Diese Voraussetzung ist aber durchaus unrichtig. Nach Maassstab meiner Zeichnungen würden z. B. die Schnittpunkte der Siedecurven des Propylacetats und des Isoamylbenzoats, ich will einmal annehmen, die Zahlen wären richtig gefunden, mit der Ordinate 0 118 mm von einander entfernt liegen, die Curven treffen sich demnach durchaus nicht in einem gemeinsamen Nullpunkt, sondern liegen in einem Coordinatennetze nach Art der Fig. 2.



Wegen dieser grossen Differenzen mussten die Coordinatennetze in meinen Tafeln für jeden einzelnen Körper verschoben werden, und die auf denselben unter den Körpernamen befindlichen Zahlen bei h

und v geben, was zur Abscissenaxe und zur Ordinatenaxe addirt werden muss, um die wahre Lage der Curve in einem allen gemeinsamen Coordinatennetze zu finden. Die Annäherung, die z. B. die beiden Curven der Buttersäure und der Propionsäure mit sinkendem Druck bis zu dem Punkt meiner tiefsten Beobachtung etwa 10mm Druck zeigen, beträgt für den Gesamtverlauf derselben, d. h. auf die ganze Länge von 750mm im Maasstab meiner Zeichnungen, etwa 8mm. In dem für mich wichtigsten Theile von 50mm Druck an beträgt diese Annäherung etwa 2mm. Hätte ich beide Curven in dasselbe Coordinatennetz gezeichnet, so wäre diese Annäherung voraussichtlich übersehen worden, sie aber von 2 getrennten Blättern mit verschobenem Coordinatensystem direct ablesen wollen, ist unmöglich. Die beobachteten Punkte aber lehren, da sie nicht gleichen Drucken angehören, in dieser Beziehung absolut nichts. Damit fällt aber auch die ganze Beweisführung des Hrn. Prof. Naumann zusammen, der immer nur dadurch, dass er das nicht gefundene und aus den Siedecurven direct nicht ablesbare Resultat II voraussetzt, mich der Unbekanntschaft mit der von mir selbst eingeführten Grösse zeihen zu dürfen glaubt.

Mit Vorstehendem sind die beiden wesentlichen Einwendungen des Hrn. Prof. Naumann widerlegt. Was mir Hr. Prof. Naumann füglich hätte entgegenhalten können, wäre gewesen, dass die Zahlen der Sp. R. die Erscheinungen, die sie erläutern sollen, gewissermassen nur verdünnt wiedergeben. Dass ist allerdings richtig. Dabei ist aber zu erwägen, dass der Gedanke der Remission in dem Ausgangssatze meiner ganzen Arbeit: »Dem Sinken des Barometerstandes um 1 cm entspricht ein Sinken der Temperatur um 1° C.« enthalten war und dass gerade dieser Satz mit zwingender Nothwendigkeit zur Sp. R. führen musste. Dass ich aus dieser mir so zu sagen aufgedrungenen Grösse und mittelst derselben noch Anderes zu lernen versuchte, war nur natürlich und hat sich der Versuch entschieden gelohnt. Was ich in meinen Resultaten von der Sp. R. selbst glaubte behaupten zu dürfen, habe ich mit aller äusserstem Vorbehalt gegeben (s. z. B. S. 111 m. Schrift), weil ich mir der für derartiges mangelnden Genauigkeit meiner Zahlen deutlichst bewusst war.

Eine besondere mathematische Definition der Sp. R. auszusprechen, hielt ich nach S. 72 m. Schrift für unnöthig und bedauere es nicht, da mich dies davon abhielt, anstatt deutlicher, jedem Chemiker verständlicher, sachlicher Definitionen, wie ich sie gegeben, in mathematisirende Uebersetzungen zu verfallen, wie solche Hr. Prof. Naumann S. 976 dieser Zeitschrift für anschaulicher und einfacher ausgibt.

Im Uebrigen ist die Sp. R. für das Ganze meiner Arbeit durchaus nebensächlich, wie das auch aus der Zusammenstellung der Resultate auf S. 141 und 142 m. Schrift mit wünschenswerthester Deut-

Tabelle III.

Name	Kochpunkt bei						
	7.5	10	12.5	15	17.5	20	22.5mm Dr.
	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad
Isoamylbenzoat	120.6	124.8	128.6	132.0	135.3	138.4	141.5
Isoamylisovalerat	65.3	71.0	75.9	80.2	83.7	86.6	88.9
Isobutylbenzoat	104.7	109.5	113.7	117.7	121.2	124.4	127.1
Aethylsalicylat	99.4	104.8	109.3	113.0	116.2	119.0	121.7
Cuminol	98.5	103.5	108.3	112.3	115.3	117.9	120.3
Aethyloxalat	79.6	83.9	87.8	91.0	93.7	96.5	98.6
Propionsäureanhydrid	55.6	59.1	62.3	65.1	67.8	70.4	72.8
Phenaethol	58.4	61.2	63.6	65.9	67.9	70.0	71.8
Isobutylacetat	16.1	18.8	21.2	23.3	25.2	27.0	28.7
Oenanthol	42.7	45.5	48.1	50.5	52.5	54.4	56.2
Benzaldehyd	61.2	64.3	66.9	69.3	71.6	73.7	75.7
Isovaleriansäure	67.8	71.8	75.3	78.5	81.2	83.7	86.1
Essigsäureanhydrid	37.2	39.9	42.6	44.9	47.0	49.2	50.8
Mesityloxyd	22.8	26.5	29.9	32.8	35.5	37.9	40.2
Isoamylalkohol	37.7	41.4	44.6	47.4	49.7	51.8	53.7
Buttersäure	60.6	63.6	66.3	68.7	70.9	73.0	75.0
Isobuttersäure	52.9	55.8	58.5	60.8	63.2	65.4	67.5
Propionsäure	43.9	46.5	49.0	51.2	53.4	55.4	57.2
Dichlorhydrin	67.0	70.2	72.8	75.1	77.4	79.5	81.5
Parachlortoluol	45.1	48.9	52.1	54.9	57.7	59.6	61.7
Benzylchlorid	63.5	66.0	68.8	71.3	73.8	76.1	78.3
Chlorbenzol	22.6	26.3	29.7	32.6	35.6	37.2	39.1
Bromal	58.6	62.4	65.7	68.7	71.2	73.5	75.2
Bromoform	37.8	40.9	43.5	45.8	48.1	50.2	52.3
Bromtoluol	59.6	63.4	66.7	69.8	72.6	75.2	77.4
Brombenzol	36.3	41.5	45.7	49.6	52.8	55.7	58.1
Nitrobenzol	83.5	87.0	90.0	92.9	95.5	98.1	100.3
Xylidin	88.0	93.1	97.6	101.6	104.8	107.6	109.6
Pikolin	20.2	24.4	28.2	31.5	34.6	37.4	39.4
Anilin	69.3	72.7	75.6	78.3	80.7	83.0	85.1
Pyridin	11.7	15.4	18.6	21.5	24.0	26.3	27.5
Phenylsenföf	86.3	91.1	95.4	99.2	102.8	106.2	109.0
Allylsenföf	37.2	41.5	45.1	48.4	51.3	53.8	55.8

lichkeit hervorgeht. Ich hätte deshalb auch auf die Kritik des Hrn. Prof. Naumann kaum geantwortet, wenn nicht die thatsächlich unrichtigen Einwendungen mich dazu gezwungen hätten. Der Schwerpunkt meiner Arbeit liegt vor allem in dem Nachweise, dass die statische u. dynamische Methode der Dampfspannungsbestimmung verschiedene Werthe geben, die Sp. R. war nur die gegebene Leiter, die dahin führte. Ist sie nicht mehr nöthig, wohl — so mag sie verlassen werden.

Zum Schluss will ich noch die Tabelle der Kochpunkte der Körper für den Druck 7.5—22.5 mm und zwar von 2.5 zu 2.5 mm geben, da diese Zahlen für manchen von Interesse sein dürften. Ich habe die Körper nach dem Moleculargewicht geordnet. (Siehe die Tabelle S. 2107.)

Basel, den 15. Juli 1885.

417. Georg W. A. Kahlbaum: Brechungsindices der drei Acrylsäuremethylester. (Berichtigung.)

(Eingegangen am 4. August.)

In Band XIII, pag. 2348 d. Ber. habe ich über polymere Acrylsäuremethylester Mittheilung gemacht. Es hat sich dort bei der Berechnung der Brechungsindices leider ein Rechenfehler eingeschlichen. Bisher habe ich es vermieden eine besondere Berichtigung einzusenden, weil ich immer hoffte, bei einer späteren Veröffentlichung des von mir gesammelten, ziemlich umfangreichen, optischen Materials dazu Gelegenheit zu finden. Da aber andere Arbeiten mich immer weiter davon abführen, so mag eine besondere Berichtigung entschuldigt werden.

Es müssen also die a. a. O. pag. 2350 angegebenen Brechungsindices für 20° folgendermaassen geändert werden:

	Ha	Na	H β
Acrylsaures Methyl . . .	1.3959	1.3984	1.4045
Flüssiges } Polymeres . . .	1.4575	1.4600	1.4661
Festes } . . .	1.4700	1.4725	1.4786.

Basel, den 23. Juli 1885.