

wöhnlichen Lösungsmitteln. In concentrirter Schwefelsäure dagegen löst sie sich mit schmutzig blutrother Farbe auf; erwärmt man diese Lösung langsam bis 110° , so tritt Entfärbung ein, und es scheidet sich eine in Nadeln krystallisirende Substanz ans. Das Tetrabromdiphenylchinon zeigt gegen concentrirte Schwefelsäure ein ähnliches Verhalten.

Ueber weitere Versuche, das Diphenol und Substitutionsprodukte desselben in ihrem Verhalten gegen Oxydationsmittel, resp. das Verhalten dieser Oxydationsprodukte gegen concentrirte Schwefelsäure zu prüfen, hoffe ich der Gesellschaft in einer späteren Mittheilung berichten zu können.

58. M. Dennstedt: Einige Derivate des Parabromanilins.

(Aus dem Berl. Univ.-Laborat. CCCCXVIII.)

Folgende Derivate des bei 63° schmelzenden Bromanilins sind von mir im Laufe des letzten Semester dargestellt und näher untersucht worden:

Bromphenylurethan, erhalten durch Einwirkung von Chlorkohlensäureäthyläther auf Bromanilin in einer Lösung von wasserfreiem Aether. Die durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol gereinigte Substanz stellte weisse, verfilzte Krystallnadeln vom Schmelzpunkt $84-85^{\circ}$ dar, leicht löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser. Die Analyse ergab folgende Werthe:

	Theorie		Gefunden
C ₉	108	44.26	44.29
H ₁₀	10	4.10	4.19
N	14	5.74	—
O ₂	32	13.11	—
Br	80	32.79	—
	<hr/> 244	<hr/> 100.00.	

Bromphenylcyanat, erhalten durch Destillation des Bromphenylurethans mit wasserfreier Phosphorsäure aus dem Oelbade. Die Reinigung der Substanz erfolgt am leichtesten durch Destillation. Sie schmilzt bei 39° , siedet bei 226° und ist leicht löslich in Aether. Die Analyse führte zu folgenden Zahlen:

	Theorie		Gefunden
C ₇	84	42.42	42.35
H ₄	4	2.02	2.13
N	14	7.07	—
O	16	8.08	—
Br	80	40.40	—
	<hr/> 198	<hr/> 99.99.	

Bromphenylmethyleurethan. Löst man das Cyanat in Methylalkohol und krystallisirt die nach dem Vordampfen des letzteren zurückbleibende Krystallmasse aus Aethylalkohol um, so erhält man das Methylurethan des Bromanilins in weissen, bei 124° schmelzenden, in Aether und Alkohol leicht löslichen Krystallnadeln. Die Analyse dieses Körpers gab folgende Werthe:

	Theorie		Gefunden
C ₈	96	41.74	42.00
H ₈	8	3.48	3.69
O ₂	32	13.91	—
N	14	6.09	—
Br	80	34.78	—
	230	100.00.	

Bromphenyldicyanat. Wird das auf dem Wasserbade geschmolzene Bromphenylcyanat mit einem mit Triäthylphosphin benetzten Glasstabe berührt, so erstarrt dasselbe alsbald zu einer Krystallmasse, die aus absolutem Aether, in welchem sie nur nach längerem Kochen in geringer Menge löslich ist, umkrystallisirt, kleine, schön irisirende Krystallblättchen vom Schmelzpunkt 199° darstellt.

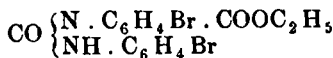
Die Substanz ist analog dem von A. W. Hofmann ¹⁾ gefundenen Verhalten des Phenylcyanates als Bromphenyldicyanat aufzufassen.

Die procentische Zusammensetzung der Substanz ist identisch mit dem Bromphenylcyanat:

	Theorie		Gefunden
C ₁₄	168	42.42	42.31
H ₈	8	2.02	2.06
N ₂	28	7.07	—
O ₂	32	8.08	—
Br ₂	160	40.40	—
	396	99.99.	

Das Verhalten der Substanz gegen Alkohol und Ammoniak bestätigte, dass man es mit der dimolekularen Verbindung zu thun habe.

Kocht man nämlich dieselbe längere Zeit mit absolutem Alkohol, bis sie sich in demselben gelöst hat, so krystallisiren nach dem Erkalten feine, weisse Krystallnadeln aus, welche nach dem Umkrystallisiren aus wasserfreiem Aether bei 153° schmelzen. Die Analyse bestimmte den Körper als Dibromphenylallophansäureäthyläther,

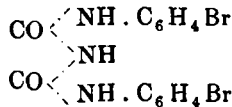


¹⁾ A. W. Hofmann, Ann. Chem. Pharm. Suppl. I, 57 u. diese Berichte IV, 246.

		Theorie	Gefunden
C ₁₆	192	43.44	43.64
H ₁₄	14	3.17	3.40
O ₃	48	10.86	—
N ₂	28	6.34	—
Br ₂	160	36.19	—
	442	100.00.	

Die Substanz ist ziemlich leicht löslich in Aether, wie auch in Alkohol; längere Zeit jedoch mit letzterem in Berührung nimmt sie noch ein Molekül desselben auf und verwandelt sich in das Bromphenylurethan.

Dibromphenylbiuret. Uebergiesst man das fein gepulverte Dicyanat mit alkoholischem Ammoniak und lässt es einige Zeit stehen, so wird die Substanz wesentlich verändert. Das Reactionsprodukt ist schwer löslich in kaltem, leichter löslich in heissem Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser. Es beginnt bei ca. 240° ohne vorheriges Schmelzen zu sublimiren und zersetzt sich bei 280° unter Schwärzung. Die Analyse führte zu folgenden, die Zusammensetzung



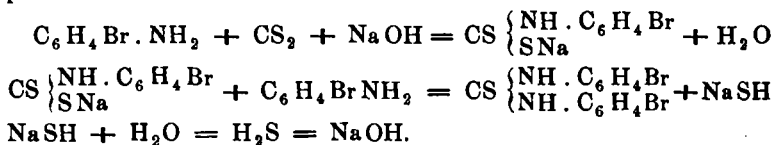
bestätigenden Zahlen:

		Theorie	Gefunden
C ₁₄	168	40.68	40.92
H ₁₁	11	2.66	2.83
O ₂	32	7.75	—
N ₃	42	10.17	—
Br ₂	160	38.74	—
	413	100.00.	

Bromphenylsenföhl. Diese Verbindung ist bereits im Jahre 1869 von W. Otto ¹⁾ durch Destillation des Dibromphenylsulfoharnstoffs mit Phosphorsäureanhydrid dargestellt worden. Die Bildung dieses Sulfoharnstoffs geht ausserordentlich langsam vor sich, ich habe 40 g Bromanilin mit der entsprechenden Menge Schwefelkohlenstoff in alkoholischer Lösung 8 Tage lang erhitzt, ohne dass die Schwefelwasserstoffentwicklung merklich nachgelassen hätte, erst wenn die Reaction längere Zeit vor sich gegangen ist, scheiden sich beim Erkalten Krystallnadeln des Sulfoharnstoffs ab. Weit energischer verläuft die Reaction, wenn man zu der Lösung einige Cubikcentimeter einer mässig concentrirten Natronlauge hinzufügt; es entwickeln sich beim Kochen alsbald Ströme von Schwefelwasserstoff und nach Verlauf einer Stunde

¹⁾ W. Otto, diese Berichte II, 408.

setzen sich schon in der siedenden Flüssigkeit grosse Mengen des Sulfoharnstoffs in weissen Krystallnadeln ab, nach 6 bis 8 Stunden ist die Reaction vollständig beendigt. Welche Rolle die Natronlauge in diesem Falle spielt, muss ich unentschieden lassen, es erscheint mir jedoch wahrscheinlich, dass die Wirkung derselben insofern eine übertragende ist, als sich zunächst bromphenylsulfo-carbaminsäures Natrium und aus diesem mit Bromanilin der Sulfoharnstoff und Natriumsulfhydrat bildet, das letztere zerfällt mit Wasser in Schwefelwasserstoff und Natriumhydroxyd, welches dann von Neuem dieselbe Rolle spielt:



Aus dem Bromphenylsenföls habe ich folgende Verbindungen dargestellt.

Monobromphenylsulfoharnstoff entsteht durch Behandlung des Senföls mit alkoholischer Ammoniaklösung. Derselbe stellt in Alkohol und Aether leicht, in Wasser unlösliche, bei 183° schmelzende Krystallnadeln dar, deren Analyse zu folgenden Zahlen führte.

		Theorie		Gefunden		
				I.	II.	III.
C ₇	84	36.36	37.01	36.38	36.36	
H ₇	7	3.03	3.48	3.54	3.21	
N ₂	28	12.12	—	—	—	
S	32	13.86	—	—	—	
Br	80	34.36	—	—	—	
		231	100.00.			

Phenylbromphenylsulfoharnstoff, dargestellt durch Kochen einer alkoholischen Lösung des Bromphenylsenföls mit Anilin. Weisse Krystallnadeln vom Schmelzpunkt 158°, ziemlich leicht löslich in kaltem, sehr leicht löslich in heissem Alkohol und Aether.

Die Analyse ergab folgende Werthe:

		Theorie	Gefunden
C ₁₃	156	50.82	50.74
H ₁₁	11	3.58	3.77
N ₂	28	9.12	—
S	32	10.42	—
Br	80	26.06	—
		307	100.00.

Halbgeschwefeltes Bromphenylurethan erhalten durch mehrstündiges Erhitzen des Bromphenylsenföls mit absolutem Alkohol im geschlossenen Rohr auf 120°. In reinem Zustande stellt diese

Verbindung feine, weisse, etwas gelblich gefärbte Krystallnadeln dar, die unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether bei 105° schmelzen.

Das Resultat der Analyse war folgendes:

		Theorie	Gefunden
C ₉	108	41.54	41.58
H ₁₀	10	3.85	4.04
N	14	5.38	—
O	16	6.15	—
S	32	12.31	—
Br	80	30.77	—
	<hr/>		
	260	100.00.	

Geschwefeltes Bromphenylurethan, erhalten durch Erhitzen von Aethylmercaptan mit Bromphenylsenföf im geschlossenen Rohr auf 140°. Aus verdünntem Alkohol erhält man die Verbindung in mikroskopischen Krystallen, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether, bei 89° schmelzend. Die Analyse ergab folgende Zahlen:

		Theorie	Gefunden
C ₉	108	39.13	39.36
H ₁₀	10	3.62	3.60
S ₂	64	23.19	—
N	14	5.07	—
Br	80	28.99	—
	<hr/>		
	276	100.00.	

Isocyanmonobromphenylchlorid. Auch dem Chlor gegenüber verhält sich das Bromphenylsenföf vollständig analog dem Phenylsenföf, aus welchem bekanntlich E. Sell und G. Zierold ¹⁾ durch Behandeln mit Chlor das Isocyanphenylchlorid dargestellt haben.

Das Isocyanmonobromphenylchlorid ist eine gelblich gefärbte, schwere, bei 255—256° siedende Flüssigkeit, deren Analyse zu folgenden Zahlen führte:

		Theorie	Gefunden
C ₇	84	33.20	33.42
H ₄	4	1.58	1.71
N	14	5.53	—
Br	80	31.62	—
Cl ₂	71	28.07	—
	<hr/>		
	253	100.00	—

Das Verhalten des neuen Körpers ist vollständig analog dem Isocyanphenylchlorid; ich erwähne daher nur das Produkt der Einwirkung desselben auf Bromanilin. Aus verdünntem Alkohol umkry-

¹⁾ E. Sell u. G. Zierold, diese Berichte VII, 1228.

stallisirt erhält man es in wohl ausgebildeten Krystallen, leicht löslich in Alkohol und Aether. Die Analyse sagte, dass es das salzsaure Salz eines Isomeren des Tribromphenylguanidins sei:

$$\text{C}_6\text{H}_4\text{BrNC} \left\{ \begin{array}{l} \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{Br} \\ \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{Br} \end{array} \right. \cdot \text{HCl}.$$

	Theorie		Gefunden
C ₁₉	228	40.68	40.93
H ₁₅	15	2.68	3.05
N ₃	42	7.49	—
Br ₃	240	42.82	—
Cl	35.5	6.33	—
	560.5	100.00.	

Die durch Ammoniak in Freiheit gesetzte Base stellt eine weisse, klebrige Materie dar, welche krystallisirt zu erhalten mir nicht gelungen ist.

Doch erhält man durch Versetzen einer Lösung des salzsauren Salzes mit Platinchlorid ein in schönen, hellgelben Plättchen krystallisirendes Platinsalz, welchem nach der Analyse folgende Zusammensetzung zukommen würde:

$$\text{C}_6\text{H}_4\text{BrNC} \left\{ \begin{array}{l} \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{Br} \\ \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{Br} \end{array} \right. \cdot \text{HCl} \cdot \text{PtCl}_4$$

	Berechnet	Gefunden	
Pt	21.93 pCt.	22.05	22.00 pCt.

Aethenyldibromphenyldiamin.

Analog der Darstellung des Aethenyldiphenyldiamins von A. W. Hofmann¹⁾ liess ich auf Bromanilin und Eisessig Phosphortrichlorid einwirken. Nach dem man das einige Zeit auf c. 160° erwärmte Reactionsprodukt mit heissem Wasser digerirt hat, fällt aus dem klaren, erkalteten Filtrat durch Uebersättigen mit Ammoniak die entstandene Base als weisses, dickflüssiges Liquidum, dass nicht in den krystallisirten Zustand übergang. Ich musste mich daher darauf beschränken, das salzsaure Salz und das Platinsalz zu analysiren. Das erstere, durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt, zeigte folgende Zusammensetzung:

$$\text{C}_2\text{H}_3 \left\{ \begin{array}{l} (\text{C}_6\text{H}_4\text{Br})_2 \\ \text{H} \end{array} \right\} \text{N}_2 \cdot \text{HCl}$$

	Theorie		Gefunden	
C ₁₄	168	41.53	41.45	—
H ₁₃	13	3.21	3.19	—
Br ₂	160	39.56	—	—
N ₂	28	6.92	—	—
Cl	35.5	8.78	—	8.90
	404.5	100.00.		

¹⁾ Akd. zu Berlin, Sitzungsber. 1865, S. 649.

Die Analyse des Platinsalzes ergab Werthe, welche auf folgende Zusammensetzung hinweisen:

$$(C_{14}H_{12}Br_2N_2 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$$

	Berechnet	Gefunden	
Pt	17.19 pCt.	16.94	17.22 pCt.

Formobromanilid.

Digerirt man Monobromanilin mit der berechneten Menge Ameisensäureäthyläther im geschlossenen Rohr einige Stunden bei 100°, so setzen sich die beiden Substanzen zu einer dunkelgefärbten Flüssigkeit um, die beim Ausgiessen aus dem Rohr alsbald zu einer prachtvollen Krystallmasse erstarrt. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol oder aus heissem Wasser, wobei man es aus letzterem in langen weissen, spiessigen Krystallnadeln erhält, kann die Substanz leicht rein erhalten werden. Sie schmilzt dann bei 119°, ist unlöslich in kaltem, ziemlich schwer löslich in heissem Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether. Auch durch directe Bromirung des Formanilids, indem man die entsprechende Menge Brom in Wasser gelöst zu dem in Wasser vertheilten Formanilid in dünnem Strahl zufließen lässt, kann das Formobromanilid gewonnen werden.

Die Analysen ergaben folgende Werthe:

	Theorie		Gefunden		
			I.	II.	III.
C ₆	84	42	42.06	42.27	—
H ₆	6	3	3.51	3.55	—
N	14	7	—	—	—
Br	80	40	—	—	39.71
O	16	8	—	—	—
	200	100.			

Beim langsamen Verdunsten einer kalt gesättigten alkoholischen Lösung des Formobromanilids setzten sich grosse, diamantglänzende Krystalle ab, die einer krystallographischen Untersuchung unterworfen, folgende Resultate ergaben:

Die Krystalle gehören dem rhombischen System an mit einem Axenverhältniss

$$a : b : c = 0.9075 : 1 : 1.2758.$$

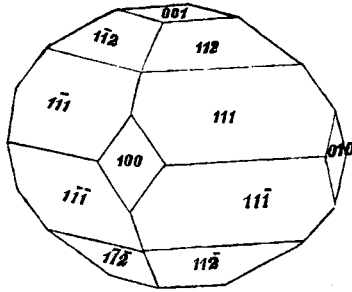
Das Axenverhältniss ist berechnet aus

$$\begin{aligned} \bar{1}11 \wedge \bar{1}\bar{1}1 &= 72^\circ 58' \text{ und} \\ \bar{1}11 \wedge \bar{1}\bar{1}1 &= 81^\circ 52' \end{aligned}$$

Die Krystalle sind meistens nur nach einer Seite der Axe C vollkommen ausgebildet und sind Combinationen von

$$(111), (001), (010), (100).$$

Bei einigen Krystallen tritt ausserdem (112) auf.



Parallel der Fläche 001 findet vollkommene Spaltbarkeit statt; eine Spaltungslamelle zeigt im Axenwinkelapparat in Oel kein Axenbild, sondern nur, sobald die Spaltungsrichtung senkrecht zur Axe des Fernrohrs steht, Interferenzcurven, welche symmetrisch zu 100 und 010 liegen. Hierdurch wird die rhombische Symmetrie bestätigt.

Winkeltabelle:

Beobachtet	Berechnet	
$\bar{1}11 \wedge \bar{1}\bar{1}1 = 72^\circ 58'$		}
$\bar{1}\bar{1}1 \wedge \bar{1}\bar{1}1 = 81 \quad 52$		
$111 \wedge 001 = 62 \quad 17.3$		
$\bar{1}\bar{1}1 \wedge 010 = 62 \quad 9.7$		
$111 \wedge 00\bar{1} = 62 \quad 14.3$	62° 13'.3.	
$\bar{1}\bar{1}1 \wedge 001 = 62 \quad 16.7$		
$111 \wedge 001 = 62 \quad 14$		
$11\bar{1} \wedge 00\bar{1} = 62 \quad 15.6$		
$\bar{1}\bar{1}\bar{1} \wedge 00\bar{1} = 62 \quad 16.3$		
<hr style="width: 100%;"/>		
im Mittel = 62° 13'.6		
$111 \wedge 11\bar{1} = 55^\circ 31'$		}
$\bar{1}\bar{1}1 \wedge \bar{1}\bar{1}1 = 55 \quad 28.3$		
<hr style="width: 100%;"/>		
im Mittel = 55° 29'.6	55° 33'.4	
$11\bar{1} \wedge 100 = 49^\circ 5'$		}
$\bar{1}\bar{1}\bar{1} \wedge \bar{1}00 = 49 \quad 2.3$		
$\bar{1}\bar{1}1 \wedge \bar{1}00 = 49 \quad 5.7$		
<hr style="width: 100%;"/>		
im Mittel = 49° 4'	49° 4'	

An einem zweiten Krystall

$$112 \wedge 111 = 43^\circ 47' \quad 43^\circ 31'.$$

Die Messungen wurden ausgeführt mit dem kleinen Goniometer eines Groth-Fuess'schen Universalapparates, das Beobachtungsfernrohr nicht vergrößernd, das Collimatorfernrohr mit Websky'schem Spalt.

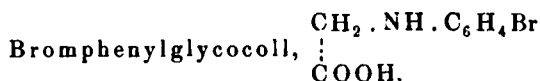


Aus dem Formobromanilid erhält man auf gleiche Weise wie A. W. Hofmann¹⁾ aus dem Formanilid das Thioformanilid gewonnen, das Thioformobromanilid.

Dieser Körper, durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt, stellt gelbliche, wohl ausgebildete Krystallnadeln dar, welche in heissem Alkohol und Aether leicht, in kaltem Alkohol schwerer löslich sind und bei 189—190° unter Schwefelwasserstoffentwicklung schmelzen.

Die Analyse gab folgendes Resultat:

	Theorie		Gefunden
C ₇	84	38.89	38.56
H ₆	6	2.78	2.94
Br	80	37.04	—
S	32	14.81	—
N	14	6.48	—
	216	100.00.	



Bringt man nach dem zuerst von Schultzen und Nencki²⁾ angewendeten Verfahren zur Darstellung des Phenylglycocolls, 2 Mol. Bromanilin mit 1 Mol. Monochloressigsäure, beide in ätherischer Lösung zusammen und digerirt einige Zeit auf dem Wasserbade, so bleibt nach Verdunsten des Aethers eine schöne Krystallmasse zurück, die aus monochloressigsäurem Bromanilin und dem überschüssigem Bromanilin besteht. Fügt man nun zu der Masse kochendes Wasser und kocht kurze Zeit, so scheidet sich beim Erkalten eine weisse Krystallmasse aus, die jedoch von so grosser Unbeständigkeit ist, dass sich der zuerst ausgefallene Theil bereits gebräunt oder in ein braunes Oel verwandelt hat, ehe die Flüssigkeit vollkommen erkaltet ist. Ich habe die Substanz in der Weise vor der Zersetzung zu schützen gesucht, dass ich die Lösung nach dem Aufkochen mit Wasser auf einzelne Uhrgläser filtrirt habe, auf welchen sich nach dem Reiben mit einem Glasstabe in kurzer

¹⁾ A. W. Hofmann, diese Berichte XI, 338.

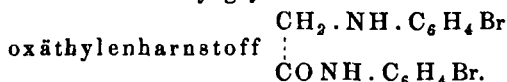
²⁾ Schultzen und Nencki, diese Berichte II, 570.

Zeit die Substanz vollkommen weiss abschied. Nach möglichst beschleunigtem Filtriren und Auswaschen mit Wasser, habe ich die Substanz noch einmal auf gleiche Weise aus Wasser umkrystallisirt und so ein reinweisses Produkt erhalten, an welchem noch nichts von einer Zersetzung zu bemerken war.

Dasselbe war ausserordentlich leicht löslich in Alkohol, Aether und heissem Wasser, schwerer löslich in kaltem Wasser, zeigte den Schmelzpunkt 98° und bildete ebenso wie Phenylglycocoll ein hellgrün gefärbtes Kupfersalz. Bei der Analyse erhielt ich folgende Werthe, die auf die Zusammensetzung des Bromphenylglycocolls stimmen.

	Theorie		Gefunden
C ₈	96	41.74	41.42
H ₈	8	3.48	3.75
N	14	6.09	—
Br	80	34.78	—
O ₂	32	13.91	—
	230	100.00.	

Bromanilid des Phenylglycocolls oder Dibromphenyl-

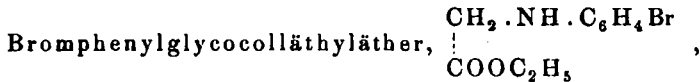


Beim Aufkochen des monochloressigsäuren Bromanilins mit überschüssigem Bromanilin hatte sich, wie dies auch Paul J. Meyer¹⁾ bei der Darstellung des Phenylglycocolls beobachtete, ein dickflüssiges Oel abgeschieden, welches beim Umkrystallisiren aus viel heissem Wasser in Krystallnadeln erhalten werden konnte. Derselbe Körper entsteht, wenn man 4 Mol. Bromanilin in absolutem Aether gelöst mit 1 Mol. Chloracetylchlorid zusammenbringt. Es ist das Bromanilid des Phenylglycocolls. Dasselbe ist leicht löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in kaltem, schwer löslich in heissem Wasser. In reinem Zustande stellt es weisse, mikroskopische Krystalle dar, die bei ca. 145° ohne vorheriges Schmelzen unzersetzt sublimirend, bei ca. 154° zusammenzusintern beginnen und bei 161° vollständig geschmolzen sind.

Seine Analyse gab folgende Werthe:

	Theorie		Gefunden	
			I.	II.
C ₁₄	168	43.75	43.50	—
H ₁₂	12	3.12	3.25	—
O	16	4.17	—	—
N ₂	28	7.29	—	7.08
Br ₂	160	41.67	—	—
	384	100.00.		

¹⁾ Paul J. Meyer, diese Berichte VIII, 1152.



entsteht, wenn man 1 Mol. Monochloressigsäureäthyläther mit 2 Mol. Bromanilin bis zum Eintritt der Reaction erwärmt und das entstehende Produkt aus heissem Alkohol umkrystallisirt. Auf diese Weise erhält man es in sehr schönen, weissen, bei 95—96° schmelzenden Krystallnadeln. Dieselben sind unlöslich in Wasser, ziemlich löslich in kaltem, sehr leicht löslich in heissem Alkohol und Aether.

Die mit der Substanz ausgeführten Analysen ergaben folgende Zahlen:

	Theorie		Gefunden	
			I.	II.
C ₁₀	120	46.51	46.31	46.72
H ₁₂	12	4.65	5.22	5.01
Br	80	31.01	—	—
N	14	5.43	—	—
O ₂	32	12.40	—	—
	258	100.00.		

59. M. Dennstedt: Ueber die Krystallform des Orthothioameisensäurebenzyläthers.

(Aus dem Berl. Univ.-Laborat. CCCCXIX.)

Vor einiger Zeit¹⁾ habe ich der Gesellschaft Bericht erstattet über Darstellung und Eigenschaften des Orthothioameisensäurebenzyläthers. Ich habe seitdem diese Verbindung, aus Aether umkrystallisirt, in gut ausgebildeten Krystallen von 1—3 mm Durchmesser erhalten, deren glänzende Flächen sie zu einer krystallographischen Untersuchung wohl geeignet erscheinen liessen.

Vorläufige Messungen an fünf der grösseren Krystalle ergaben jedoch bei Reflexen, die nur annähernde Messungen gestatteten, für das Axenverhältniss Werthe so nahe an 1, dass es angezeigt erschien, zunächst eine optische Untersuchung vorausgehen zu lassen, um zu constatiren, ob die Krystalle isotrop, optisch ein- oder zweiachsig seien.

Die grosse Bröcklichkeit der Substanz machte jedoch die Herstellung eines optischen Präparates ausserordentlich schwierig; es gelang erst nach vieler Mühe einen allerdings nur wenig vollkommenen Schliif parallel 001 herzustellen, der zwar das Axenbild optisch zweiachziger Krystalle mit Sicherheit erkennen, den Winkel der optischen Axen in Oel jedoch nur annähernd zu 90° bestimmen liess. Ebene der optischen Axen 100.

¹⁾ Diese Berichte XI, 2265.