

351. H. E. Newman: Ueber einige Derivate des Aethylenphenyldiamins und Homologe desselben.

[Aus dem I. Berl. chem. Univ.-Laborat. No. DCCCXXIX.]

(Eingegangen am 27. Juni.)

Als Ausgangsmaterial für die folgende Untersuchung diente das Bromäthylphtalimid, $C_8H_4O_2:N \cdot CH_2 \cdot CH_2Br$, welches nach den Vorschriften von S. Gabriel¹⁾ bereitet wurde. Nachdem es gelungen war, das Brom durch den Anilinrest²⁾ zu ersetzen, und aus dem Anilinderivat durch Abspaltung der Phtalsäure Aethylenphenyldiamin zu erhalten, unternahm ich es, Derivate dieser Base und einige andere substituirte Aethylenamine darzustellen.

I. Abkömmlinge der Aethylenphenyldiamins.

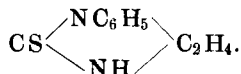
1. Aethylenphenylsulfocarbamid.

Bei der Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Aethyldiamin erhält man ein Sulfocarbamid; hiernach war auch bei dem Aethylenphenyldiamin eine ähnliche Reaction zu erwarten.

Schwefelkohlenstoff vereinigt sich mit Aethylenphenyldiamin unter bedeutender Temperaturerhöhung zu einer gelblichen Krystallmasse. Erhitzt man dieselbe mit Wasser, so entwickelt sich Schwefelwasserstoff und geht fast Alles in Lösung. Die heisse, schnell filtrirte Flüssigkeit scheidet beim Erkalten glänzend weisse, blätterige Krystalle aus. Sie schmelzen bei 155° , sind leicht löslich in Alkohol und Benzol, schwer löslich in Schwefelkohlenstoff und Aether und unlöslich in Ligroin und in kalter Salzsäure. Die Analysen gaben folgende Resultate:

Ber. für $C_9H_{10}N_2S$		Gefunden		
		I.	II.	III.
C	60.67	60.60	61.05	— pCt.
H	5.62	5.96	5.89	— »
N	15.74	15.98	15.68	16.16 »
S	18.00	18.36	18.34	— »

Der Körper ist also das erwartete Aethylenphenylsulfocarbamid:

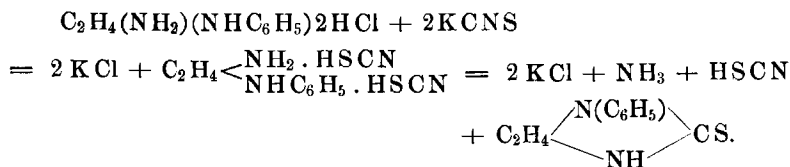


¹⁾ Gabriel, diese Berichte XXII, 1137.

²⁾ Gabriel, ebenda XXII, 2223. Ueber entsprechende Derivate des Trimethyldiamins vgl. Goldenring, ebend. XXIII, 1168.

Es wurde jetzt versucht, denselben Körper durch Erhitzen von Rhodankalium mit salzsaurem Aethylenphenyldiamin zu erhalten, also in ähnlicher Weise, wie Lellmann und Würthner¹⁾ aus Trimethyldiaminrhodanat den Trimethylharnstoff dargestellt haben.

Die Reaction sollte nach Maassgabe folgender Gleichungen verlaufen:



Zu dem Ende wurde die wässrige Lösung der beiden Salze auf dem Wasserbade bis zur Trockne eingedampft und dann in dem Luftbade bis 140° erhitzt. Hierbei entwickelte sich Ammoniak, und die Masse wurde zähe. Sobald der Geruch nach Ammoniak verschwunden war, löste man das Product in heissem, absolutem Alkohol, filtrirte das Kaliumchlorid ab, verjagte den Alkohol und krystallisirte den Rückstand aus viel heissem Wasser um, worauf beim Erkalten der erwartete Thioharnstoff vom Schmp. 155—156° anschoss (siehe die analytischen Zahlen unter II).

Diese Reaction ergibt höchstens 15 pCt. der theoretischen Ausbeute.

2. Aethylenphenylcarbamid.

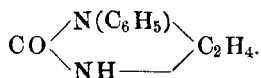
Eine neutrale wässrige Lösung von Aethylenphenyldiaminchlorhydrat (1 Mol.) wird mit Kaliumcyanat (1 Mol.) versetzt und auf dem Wasserbade völlig eingedampft, wobei sich ein rothes Oel auf der Oberfläche abscheidet. Es lässt sich mit absolutem Alkohol dem Gemische entziehen und bleibt beim Verdunsten desselben zurück, ohne zu erstarren; es wurde, da ihm die Kennzeichen der Reinheit fehlten, nicht analysirt; sicherlich ist es aber, im Hinblick auf die Beobachtungen, welche Goldenring²⁾ an dem analogen Trimethylenphenyldiamin gemacht, und in Hinsicht auf seine Spaltungsproducte, als Anilidoäthylenharnstoff, $\text{CO} \left\langle \begin{array}{l} \text{NH}_2 \\ \text{NH} \end{array} \right. \cdot \text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{NHC}_6\text{H}_5$, aufzufassen.

Wenn man nämlich das Oel auf 130° im Luftbade erhitzt, so entweicht Ammoniak und verbleibt ein Rückstand, welcher beim Erkalten völlig erstarrt. Aus seiner Lösung in kochendem Wasser scheiden sich beim Erkalten fast weisse, blätterige Krystalle ab, welche in Benzol und Alkohol leicht, in Aether und Schwefelkohlenstoff schwer,

¹⁾ Lellmann und Würthner, Ann. Chem. Pharm. 228, 225.

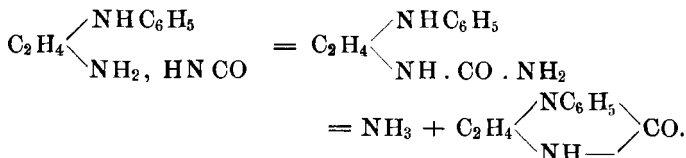
²⁾ Goldenring, Inaug-Dissert 1890.

und in kaltem Wasser und Ligroin nicht löslich sind. Der Körper schmilzt bei 160—161° und ist Aethylenphenylharnstoff,



	Berechnet für $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}$	Gefunden
C	66.66	66.47 pCt.
H	6.16	6.25 »
N	17.28	17.29 »

Die Reaction ist offenbar wie folgt verlaufen:

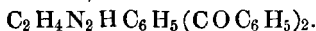


Um diesen Harnstoff bequemer zu gewinnen, kann man das Gemisch von salzsaurem Aethylenphenyldiamin und cyansaurem Kalium eindampfen und dann direct auf 130° erhitzen u. s. w.

3. Die Benzoylverbindung des Aethylenphenyldiamins lässt sich in üblicher Weise durch Schütteln von Benzoylchlorid (2 Mol.) mit Aethylenphenyldiamin (1 Mol.) und Kalilauge bereiten. Das dabei abscheidende feste Product wird mit Wasser ausgekocht und krystallisirt aus Alkohol in farblosen, abgestumpften Prismen, welche bei 143.5° schmelzen. Der Körper ist löslich in Alkohol, Benzol und Aether, unlöslich in Wasser und Ligroin. Die Analyse ergab Folgendes:

	Berechnet für $\text{C}_{22}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_2$	Gefunden
C	76.74	76.72 pCt.
H	5.81	6.26 »
N	8.14	8.25 »

Demzufolge ist der Körper die Dibenzoyl-Verbindung des Aethylenphenyldiamins,



Die Verbindung besitzt schwach basische Eigenschaften. Sie lässt sich unverändert destilliren, ohne Benzoësäure abzuspalten.

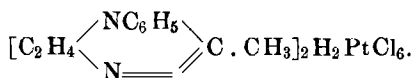
4. Die Diacetylverbindung des Aethylenphenyldiamins entsteht in Form ihres essigsauren Salzes, wenn man Essigsäureanhydrid in Aethylphenyldiamin tropfen lässt. Dies Salz bleibt als eine leicht in Alkohol und in Wasser lösliche Krystallmasse zurück, wenn man die Mischung vom überschüssigen Anhydrid durch Eindampfen befreit. Versetzt man die wässrige Lösung mit Kalilauge

in der Kälte, so sondert sich ein helles Oel ab, welches beim Reiben mit einem Glasstabe zu einem Krystallkuchen erstarrt. Letzterer krystallisirt aus heissem Benzol in farblosen, rhombischen Krystallen, welche bei 116° schmelzen. Der Körper ist sehr leicht in Wasser und Alkohol, schwerer in Aether und Toluol und nicht löslich in Ligroin.

Berechnet für $C_{13}H_{16}N_2O_2$	Gefunden
C 65.45	65.44 pCt.
H 7.27	7.57 »
N 12.75	12.77 »

Diese Diacetylverbindung, $C_2H_4N_2HC_6H_5(C_2H_3O)_2$, zeigt wie das Benzoylderivat noch basischen Charakter; sie giebt ein Pikrat, aber kein schwer lösliches Platinsalz.

Um eine sogenannte Anhydrobase von der eben beschriebenen Diacetylverbindung zu gewinnen, wurden nach dem Vorgange von Hofmann¹⁾, welcher aus Diacetyläthylendiamin und Chlorwasserstoffgas das Aethylenäthyldiamin gewonnen hat, ca. 2 g des Diacetyläthylenphenyldiamins in einem Strome von trockenem Chlorwasserstoff erhitzt. Das Product löste sich in wenig Wasser und gab auf Zusatz von 10procentiger Platinchloridlösung ein krystallinisches, leicht lösliches Platinsalz, während in einer salzsauren Lösung der unveränderten Diacetylverbindung eine solche Fällung nicht eintritt. Die Analysen des Platinsalzes, welche aus Mangel an Material leider nicht wiederholt werden konnten, stimmen nur annähernd auf ein Doppelsalz der erwarteten Anhydrobase



Ber. für $C_{20}H_{26}N_4Cl_6Pt$	Gefunden
C 32.91	31.66 pCt.
H 3.56	3.92 »
Pt 26.64	26.96 »

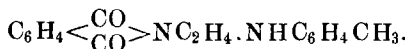
II. Homologe des Aethylenphenyldiamins.

1. Aethylen-*o*-tolyldiamin.

20 g Bromäthylphtalimid und ca. 16 g Orthotoluidin werden in einem Kolben auf dem Oelbade bis auf 130° erhitzt. Aus dem Product wird durch Wasserdampf das überschüssige Toluidin abgeblasen. Die in Wasser unlösliche Masse erstarrt beim Erkalten und krystallisirt aus siedendem Alkohol in kurzen, schwach gelb gefärbten Nadeln. Dieselben sind leicht löslich in Aether und Schwefelkohlenstoff, schwer löslich in kaltem Alkohol und Ligroin und unlöslich in Wasser. Der

¹⁾ Hofmann, diese Berichte XXI, 2332.

Körper hat schwach basische Eigenschaften, schmilzt bei 153° und besteht, wie die Analyse zeigt, aus *o*-Toluidoäthylphtalimid,



Ber. für $\text{C}_{17}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2$	Gefunden
N 10.00	9.93 pCt.

Die Ausbeute ist ungefähr 60 pCt.

Zur Abspaltung der Phtalsäure wird das *o*-Toluidoäthylphtalimid mit dem sechsfachen Volumen Salzsäure drei Stunden lang am Rückflusskühler gekocht. Nach dem Erkalten und Verdünnen der dunkelroth gefärbten Lösung filtrirt man die Phtalsäure ab und dampft die Flüssigkeit zur Trockne ein. Die zurückgebliebene Krystallmasse wird mit absolutem Alkohol aufgenommen. Beim Erkalten der Lösung, erhält man in kleinen, grünlichen Blättchen das salzsaure Salz der neuen Base. Die daraus mit starker Kalilauge abgeschiedene Base ist ein Oel, welches nach dem Trocknen mit festem Kalihydrat bei ca. 267° siedet; sie ist in Wasser und Alkohol löslich, und zieht Kohlensäure aus der Luft an. Die Analyse ergab folgende Werthe:

Ber. für $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{N}_2$	Gefunden
C 72.00	72.07 pCt.
H 9.33	9.62 »

Es liegt somit Aethylen-*o*-tolylldiamin, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{NHC}_7\text{H}_7)(\text{NH}_2)$, vor.

Das salzsaure Salz der Base schmilzt bei 168—173°. Das pikrinsaure Salz, $\text{NH}_2 \cdot \text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{NH C}_6\text{H}_4\text{CH}_3, 2\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{OH}$, erhält man in Form grüner, abgestumpfter Nadeln, welche bei 148° schmelzen:

Ber. für $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{N}_8\text{O}_{14}$	Gefunden
N 18.42	18.39 pCt.

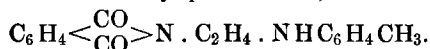
Die Dibenzoylverbindung der Base entsteht, wenn man sie oder ihr Chlorhydrat mit Alkali und Benzoylchlorid durchschüttelt und das Product aus 60procentigem Alkohol krystallisirt. Der Körper bildet prismatische Nadeln, schmilzt bei 164.5° und zeigt sehr schwach basischen Charakter.

Ber. für $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{N}_2(\text{C}_7\text{H}_5\text{O})_2$	Gefunden
N 7.82	8.12 pCt.

2. Aethylen-*p*-tolylldiamin.

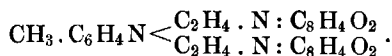
Erhitzt man 20 g Bromäthylphtalimid mit 16 g Paratoluidin im Oelbade, so scheiden sich schon bei 100° Krystalle von Toluidinbromhydrat aus, und bei 140° tritt eine heftige Reaction ein, wonach die ganze Masse zähe wird. Nachdem das entstandene Toluidinbromhydrat mit heissem Wasser ausgelaugt worden ist, nimmt man die

zurückgebliebene Masse in siedendem Alkohol auf. Geringe Mengen eines schweren, gelben Pulvers bleiben ungelöst. Das Pulver (A), von welchem unten die Rede sein wird, wird abfiltrirt. Aus der heissen Lösung scheiden sich beim Erkalten dünne, hellgelbe Krystalle aus, welche bei 96° schmelzen und sich sehr leicht in Benzol, Schwefelkohlenstoff und Eisessig, schwer in Aether und kaltem Alkohol und nicht in Wasser und Ligroïn lösen. Sie werden ferner von kalter Salzsäure gelöst und durch Alkali wieder unverändert gefällt. Die Substanz ist *p*-Toluidoäthylphtalimid,



	Ber. für $\text{C}_{17}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2$	Gefunden	
C	72.86	73.25	— pCt.
H	5.72	6.03	— »
N	10.00	9.87	10.39 »

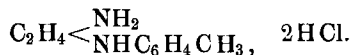
Das oben erwähnte Pulver (A) ist in Alkohol unlöslich und wird ziemlich leicht von warmem Benzol aufgenommen, aus welchem es beim Erkalten der Lösung in citronengelben Krystallen ausfällt; sie lösen sich leicht in Eisessig, schwer in Aether und Schwefelkohlenstoff und nicht in Wasser und Ligroïn, schmelzen bei 200° und sind den Analysen zufolge, die Diphtalylverbindung des Diäthylen-*p*-tolyltriamins:



	Ber. für $\text{C}_{27}\text{H}_{23}\text{N}_3\text{O}_4$	Gefunden
C	71.52	71.85 pCt.
H	5.08	5.38 »
N	9.27	9.45 »

Zur weiteren Untersuchung reichte die geringe Menge der Substanz nicht aus.

Zur Abspaltung der Phtalsäure wird *p*-Toluidoäthylphtalimid mit dem fünffachen Volumen concentrirter Salzsäure mehrere Stunden lang am Rückflusskühler gekocht. Man gewinnt alsdann, ähnlich wie bei dem isomeren *o*-Tolylderivat (s. oben), durch Umkrystallisiren aus heissem absolutem Alkohol lange, farblose Nadeln, welche bei 210° sintern, bei 218° schmelzen und aus salzsaurem Aethylen-*p*-tolylldiamin bestehen:



	Ber. für $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{N}_2\text{Cl}_2$	Gefunden
Cl	31.84	31.63 pCt.

Die freie Base ist ein farbloses Oel, dessen Analyse ergab:

	Ber. für $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{N}_2$	Gefunden
N	18.66	18.58 pCt.

Das Platinsalz bildet gelbliche Blättchen, welche in Alkohol schwer, in Wasser leicht löslich sind.

Die Dibenzoylverbindung der Base lässt sich in üblicher Weise bereiten und krystallisirt aus Alkohol in kleinen, schneeweissen Nadeln vom Schmelzpunkt 161°; sie sind leicht löslich in Alkohol und Eisessig, schwer in Benzol und fast unlöslich in Ligroin, Schwefelkohlenstoff und Wasser.

Ber. für $C_9H_{12}N_2(C_7H_5O)_2$	Gefunden
N 7.82	7.92 pCt.

Die Diacetylverbindung der Base wird in Form des essigsauren Salzes erhalten, wenn man das Chlorhydrat mit 2 Molekülen Kali und überschüssigem Essigsäureanhydrid erhitzt. Aus der wässrigen Lösung des Productes fällt durch Alkali die Diacetylverbindung als bald erstarrendes Oel aus. Sie krystallisirt aus heissem Benzol in farblosen, würfelförmigen Krystallen, welche bei 107° schmelzen und in Wasser, Alkohol und Eisessig äusserst löslich, in Ligroin und Schwefelkohlenstoff unlöslich sind.

Ber. für $C_9H_{12}N_2(C_2H_3O)_2$	Gefunden
N 11.97	12.08 pCt.

3. Aethylen-*m*-xylyldiamin.

Man erhitzt Bromäthylphtalimid (1 Mol.) mit Metaxylidin (2 Mol.) bis auf 140°. Bei steigender Temperatur wird das Gemenge klar und dickflüssig, scheidet aber keine Krystalle aus. Nach dem Waschen des Productes mit heissem Wasser löst man den Rückstand in siedendem Alkohol. Beim Erkalten der Lösung scheiden sich kleine, zugespitzte, bei 123° schmelzende Nadeln aus, welche in Benzol, Eisessig und Schwefelkohlenstoff äusserst löslich, in kaltem Alkohol und Aether schwer löslich sind; sie lösen sich ferner in kalter Salzsäure und bestehen aus *m*-Xylidoäthylphtalimid,



Ber. für $C_{18}H_{18}N_2O_2$	Gefunden
C 73.47	73.21 pCt.
H 6.12	6.28 »
N 9.53	9.61 »

Aus dieser Xylidinverbindung wird die Phtalsäure schon durch anderthalbstündiges Kochen mit dem 7-fachen Volumen Salzsäure abgeschieden.

Das hierbei gewonnene Aethylen-*m*-xylyldiamin,



ist ein farbloses, stark alkalisches Oel, welches bei 273 — 275° siedet und Kohlensäure aus der Luft anzieht.

Die Analyse ergab folgende Werthe:

Ber. für $C_{10}H_{16}N_2$		Gefunden
C	73.17	73.02 pCt.
H	9.76	9.97 »

Das Chlorhydrat der Base ist ein zerfliessliches Salz, sintert bei 168° und schmilzt bei 173° .

Das Pikrat bildet rothgelbe Nadeln, die bei 141° schmelzen und sich äusserst leicht in Alkohol lösen.

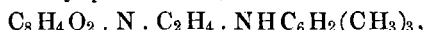
Das pulverige Platinsalz ist leicht löslich in Wasser, aber fast unlöslich in Alkohol und zersetzt sich beim Kochen in wässriger Lösung:



Ber. für $C_{10}H_{17}N_2Cl_5Pt$		Gefunden
Pt	36.22	36.41 pCt.

4. ψ -Cumidoäthylphtalimid.

Pseudocumidin setzt sich mit Bromäthylphtalimid erst bei höherer Temperatur (160°) um, als die zuvor genannten Amine. Das entstandene ψ -Cumidoäthylphtalimid,



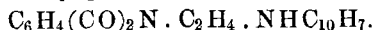
verhält sich ähnlich den anderen Imiden gegen die gewöhnlichen Lösungsmittel. Aus der heissen, alkoholischen Lösung fällt die Cumidinverbindung in kleinen, orangegefärbten Nadeln aus, welche bei 143° sintern und bei 146° schmelzen. Beim Zusatz von Alkali zu der salzsauren Lösung wird die Verbindung unverändert gefällt.

Die Analyse ergab Folgendes:

Ber. für $C_{19}H_{20}N_2O_2$		Gefunden
C	74.02	73.75 pCt.
H	6.49	6.57 »
N	9.09	9.28 »

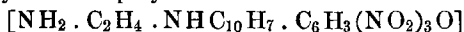
5. α -Naphtylamidoäthylphtalimid.

20 g α -Naphtylamin werden mit 20 g Bromäthylphtalimid bis auf 160° im Oelbade erhitzt. Das dickflüssige Product wäscht man mit viel heissem Wasser und dann mit warmem Alkohol, wobei ein gelbes Pulver zurückbleibt. Letzteres schießt aus siedendem Alkohol in dünnen, gelben Krystallen, welche bei 158° schmelzen; sie lösen sich in Benzol und Eisessig leicht, in Aether schwer und sind α -Naphtylamidoäthylphtalimid,



Ber. für $C_{20}H_{16}N_2O_2$		Gefunden
C	75.95	75.79 pCt.
H	5.01	5.15 »
N	8.86	9.06 »

Die Abspaltung der Phtalsäure aus dem vorliegenden Körper erfolgt schwieriger als bei den oben erwähnten Toluidin- und Xylidin-derivaten: wenn man ihn fein zertheilt mit etwa 6 Theilen Salzsäure kocht, löst er sich allmählich; viel schneller findet Lösung statt, wenn man das Gemisch im Einschlussrohr auf 150—160° erhitzt. Die Reaction verläuft jedoch in beiden Fällen nicht glatt, denn beim Erkalten der Lösung fällt mit der Phtalsäure eine braune klebrige, nach Naphthol riechende Masse aus. Aus der abfiltrirten Lösung konnte das salzsaure Salz der erwarteten Naphthylbase nicht rein erhalten werden; dagegen liess sich ein Pikrat in kleinen rothen Nadeln vom Schmelzpunkt 211° gewinnen; die Analyse desselben deutet auf das Salz des Aethylen- α -naphtyldiamins:



Ber. für $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{N}_5\text{O}_7$	Gefunden
C 52.05	52.14 pCt.
H 4.10	4.37 »

6. β -Naphtylamidoäthylphtalimid

entsteht, wenn man β -Naphtylamin (2 Mol.) mit Bromäthylphtalimid (1 Mol.) auf 150° erhitzt. Nachdem das Bromhydrat durch warmes Wasser beseitigt worden ist, wird der festgewordene Rückstand in heissem Alkohol gelöst. Beim Erkalten der Lösung scheiden sich kleine, fast weisse, kugelförmig gruppirte Nadeln aus, welche bei 141° schmelzen und in Benzol, Eisessig und Schwefelkohlenstoff leicht löslich sind. Die Analyse stimmte auf:



Ber. für $\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2$	Gefunden
C 75.95	76.05 pCt.
H 5.01	5.35 »

Es ist mir nicht gelungen, die Phtalsäure aus dieser Verbindung mittelst concentrirter Salzsäure abzuspalten.

7. Aethylenphenylmethyldiamin.

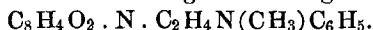
Man hat bis jetzt nur ein secundäres Amin, das Piperidin ¹⁾, auf Bromäthylphtalimid einwirken lassen; ich habe einen ähnlichen Versuch mit dem Methylanilin angestellt. Zu dem Ende erhitzte ich 20 g Bromäthylphtalimid mit 16 g Monomethylanilin auf 160—170° im Oelbade. Das gebildete Methylanilidoäthylphtalimid wurde mit heissem Wasser gewaschen und aus siedendem Alkohol krystallisirt. Die grünlich gelben, viereckigen Tafeln schmolzen bei 104—105° und lösten sich sehr leicht in Benzol, Schwefelkohlenstoff und heissem

¹⁾ Gabriel, diese Berichte XXIV, 1120.

Alkohol, schwer in Aether und kaltem Alkohol. Die Analyse ergab folgende Werthe:

	Ber. für $C_{17}H_{16}N_2O_2$	Gefunden
C	72.86	72.84 pCt.
H	5.72	5.98 »

Demzufolge ist die Verbindung zusammengesetzt nach der Formel



Die Abspaltung der Phtalsäure aus diesem Körper vollzieht sich mit derselben Leichtigkeit und in ähnlicher Weise wie bei dem Aethylen-*m*-xylyldiamin. Das schön krystallisirte salzsaure Salz des Aethylen-methylphenyldiamins,



ergab bei der Analyse:

	Ber. für $C_9H_{16}N_2Cl_2$	Gefunden
C	48.43	48.02 pCt.
H	7.17	7.26 »
Cl	31.84	31.52 »

Die aus diesem Salze abgeschiedene freie Base ist ein farbloses Oel, welches bei 254—255° siedet; es ist in Alkohol und Wasser leicht löslich, stark alkalisch und verwandelt sich beim Stehen an der Luft in ein festes Carbonat.

Das Pikrat krystallisirt in zugespitzten Nadeln, welche bei 165° sintern und bei 173° schmelzen; sie lösen sich leicht in Alkohol, schwer in Wasser.

352. Neumann Wender: Ueber den Einfluss inactiver Substanzen auf das Drehungsvermögen sehr verdünnter Traubenzuckerlösungen.

(Eingegangen am 27. Juni.)

Vor einiger Zeit ist von Příbram ¹⁾ und dann von mir ²⁾ nachgewiesen worden, dass die im diabetischen Harn gleichzeitig vorhandenen inactiven Substanzen theils eine Erhöhung, theils eine Verminderung des Drehungsvermögens von Traubenzuckerlösungen bewirken können. Zu jenen Stoffen, die eine Verminderung der Rotation bewirken, gehört der Harnstoff und in geringem Grade Ammonsalze und Phosphate.

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch., Wien, Bd. XCVII, S. 234.

²⁾ Zeitschr. des allg. österr. Apotheker-Vereins, 1889, S. 234.