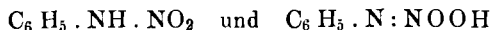




»Bamberger zieht — fährt der Verfasser fort — von den zahlreichen möglichen Formeln für die Säure deren zwei in Betracht

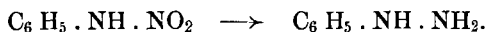


und entscheidet sich hauptsächlich deshalb, weil die Diazobenzolsäure das directe Oxydationsproduct des »Isodiazobenzols« ist, für die erstere Auffassung, die in seinen späteren Abhandlungen immer bestimmtere Gestalt annimmt.«

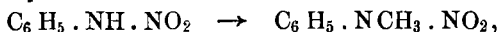
Das ist ebenfalls unrichtig; sorgfältige Lectüre meiner Arbeiten würde den Verfasser überzeugt haben, dass ich meine Formel  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{NO}_2$  auf Grund eines bereits vorher gesammelten reichlichen Thatsachenmaterials ganz unabhängig von jenem Oxydationsvorgang und vor seiner Auffindung als bestimmt bewiesen betrachtet habe und dass meine Auffassung betreffs der Säure schon vorher vollkommen »bestimmte Gestalt« angenommen hatte. Ich verweise — sollte er noch daran zweifeln — auf die Abhandlungen dieser »Berichte« 26, 493; 27, 359 und 584. Und auch später — nach Entdeckung der Isodiazoverbindungen — habe ich die Oxydirbarkeit der letzteren zu Diazosäuren nicht als Beweis für die Nitramin-formel der letzteren betrachtet, sondern gerade umgekehrt, diesen Vorgang »in vollkommener Uebereinstimmung mit der Nitrosaminformel der »Isodiazokörper« gefunden.<sup>1)</sup>

Damit erledigt sich zugleich der folgende Satz, »dass die Basis meiner Anschauung nach der inzwischen ermittelten Natur (!) der Isodiazoverbindungen nicht mehr feststeht«, denn diese Basis hat mit den Isodiazokörpern nichts zu thun. Sie besteht vielmehr in folgenden, von mir festgestellten Thatsachen, welche ich noch immer als strengen Beweis für die von mir benutzte Nitraminformel betrachte:

1) Diazobenzolsäure verwandelt sich durch Reduction in Phenylhydrazin:

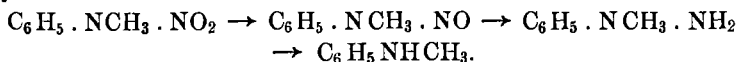


2) Sie erzeugt — als Natriumsalz methylirt — einen ihr sehr ähnlichen Methyl ester:

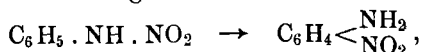


welcher ohne Zweifel Methylphenylnitramin ist, denn er ist successive reducirbar

3) zu Methylphenylnitrosamin, *as*-Methylphenylhydrazin und Methylanilin:



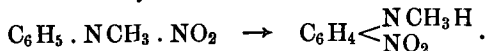
4) Diazobenzolsäure lagert sich zu Nitranilin um:



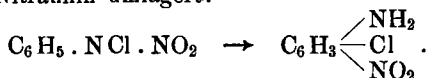
<sup>1)</sup> Diese Berichte\*27, 682.

wie so viele analog constituirte Substanzen von der Formel  $C_6H_5 \cdot NH \cdot X$  resp.  $C_6H_5 \cdot OX$ , wie z. B. Phenylschwefelsäure zu Phenolsulfosäure, Phenylhydroxylamin zu Amidophenol, Phenylkohlen- säure zu Salicylsäure u. s. w.

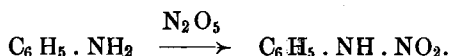
5) Diazobenzolsäure bildet als tautomere Substanz einen Stick- stoff- und einen Sauerstoffester; letzterer ist ihr durchaus unähnlich, ersterer — das schon unter 3 genannte Methylphenylnitramin — ihr dagegen sehr ähnlich. Wie sich die Diazobenzolsäure in Nitranilin, so lagert er sich in methylirtes Nitranilin um:



6) Chlorkalk erzeugt aus der Säure ein Chlorimid von der eindeuti- gen Formel  $C_6H_5 \cdot NCl \cdot NO_2$ , das sich wiederum analog der Säure zu gechlortem Nitranilin umlagert:



7) Diazobenzolsäure entsteht durch directe Nitrirung von Anilin mittels Salpetersäureanhydrid:



Meine auf Grund dieser (und noch anderer) Thatsachen, unter welchen, wie man sieht, die Oxydation des Isodiazobenzols zu Diazo- benzolsäure gar nicht mit angeführt ist, aufgestellte Formel  $C_6H_5 \cdot NH \cdot NO_2$  verwirft Hantzsch und ersetzt sie durch die fol- gende, mir selbstredend nicht neue:  $C_6H_5 \cdot N - N \cdot OH$ , welche oft



genug von mir erwogen, aber nie in meinen Abhandlungen zur Dis- cussion gebracht wurde, weil sie der Nitraminformel gegenüber keinen einzigen Vorzug, wohl aber (s. später) erhebliche Nachteile besitzt.<sup>1)</sup>

Prüfen wir nun die Gründe, welche Hantzsch gegen meine Auffassung ins Feld führt.

Was bringt er 1) gegen meine und 2) für seine Formel vor?

»Dass die Alkyilirung der Diazobenzolsäure — beginnt der Verfasser seine Einwendungen — mit dem Kalisalz ausgeführt, vor- wiegend den »Stickstoffäther,  $C_6H_5 \cdot NCH_3 \cdot NO_2$ , mit dem Silber- salz dagegen vorwiegend den »Sauerstoffäther«,  $C_6H_5 \cdot N_2O \cdot OCH_3$ , ergibt . . . erscheint nach meinen Ausführungen geradezu als ein

<sup>1)</sup> Ich habe diese Formel schon vor mehreren Jahren gelegentlich eines in der Münchener chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrags zur Sprache gebracht, aber schon damals verworfen, weil sie mit den thatsächlichen Ver- hältnissen nicht übereinstimmt.

Hinweis darauf, dass die Säure — genau wie das als Antidiazobenzolhydrat erkannte (!) Isodiazobenzol eine Hydroxylgruppe besitzt, welche bei der Alkylierung tautomer zu reagiren vermag. Auch hier macht die Existenz des Sauerstoffäthers die bisherige Auffassung verdächtig.«

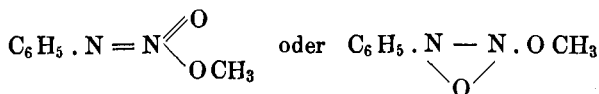
Den Sinn dieses Satzes verstehe ich nicht. Warum soll eine imidhaltige Substanz (wie  $C_6H_5.NH.NO_2$ ) die Tautomerieerscheinung nicht ebenso gut zeigen können, wie eine hydroxylhaltige? (vergl. z. B. Blausäure). Warum »macht der Sauerstoffäther die Nitraminformel verdächtig?« Die Tautomerie ist doch nur bedingt durch das bewegliche Wasserstoffatom — gleichviel ob dasselbe mit einem Sauerstoff — oder einem Stickstoffatom verbunden ist<sup>1)</sup>.

»Für diesen Aether — heisst es weiter — wird — allerdings unter Vorbehalt — die Structurformel  $C_6H_5.N:NOOCH_3$  gegeben. Allein wie ist diese Gruppe =  $NOOCH_3$  constituirt? Gegen beide

Auflösungen  $C_6H_5.N:N \begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown OCH_3 \end{array}$  und  $C_6H_5.NO.OCH_3$  lassen sich gewisse Bedenken geltend machen.«

Wenn der Verfasser nur hinzufügen wollte, welche Bedenken sich gegen die Formel  $C_6H_5.N=N \begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown OCH_3 \end{array}$  eines Phenylimidosalpeteresters geltend machen lassen! Mit einem absprechenden und wenig sagenden Wort widerlegt man doch nichts.

(Nebenbei bemerkt habe ich mich in der Zwischenzeit eingehender mit den  $\beta$ -Estern der Diazosäuren beschäftigt und die (demnächst näher zu erörternde) Thatsache gefunden, dass sie sich je nach den Versuchsbedingungen unter Verlust eines Sauerstoffatoms zu Diazo- resp. Isodiazoverbindungen verseifen lassen. Nach den bisherigen Versuchsergebnissen dürften für diese Ester zwei Formeln:



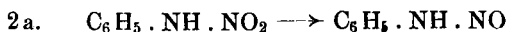
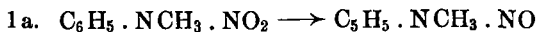
in Betracht kommen, von denen mir<sup>2)</sup> die erstere als die wahrscheinlichere erscheint. Näheres darüber nach Abschluss der betreffenden Versuche.)

Weiter heisst es nun in der Hantzsch'schen Abhandlung:

<sup>1)</sup> Solche Bemerkungen, wie die citirte, können doch nur gegenüber ganz oberflächlicher Lectüre Stich halten! Dasselbe gilt von vielen anderen der Hantzsch'schen Arbeiten; vergl. den Schluss d u vorangehenden Arbeit »Ueber stereomere Diazoamidverbindungen von A. Hantzsch«.



seits Phenylmethylnitramin ( $\alpha$ -Diazobenzolsäureester) zu Methylphenylnitrosamin<sup>1)</sup> und andererseits Diazobenzolsäure zu Isodiazobenzol<sup>2)</sup>)



Damit dürfte wohl auch dieser Einwand von Hantzsch erledigt sein.

Das sind sämtliche Einwürfe, mit welchen der Verfasser meine Formel der Diazobenzolsäure widerlegt zu haben glaubt! Von meinen zahlreichen Experimentalbeweisen<sup>3)</sup> (s. oben) werden nur drei erwähnt, oder vielmehr gestreift: die Bildung des Chlorimids,  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NCl} \cdot \text{NO}_2$ , des Stickstoffäthers,  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NCH}_3 \cdot \text{NO}_2$ , und die Synthese der Diazobenzolsäure aus Anilin und Stickstoffpentoxyd. Mit diesen Thatsachen findet sich der Verfasser mit folgenden, durch ihre Sicherheit frappirenden Worten ab:

»Die Säure reagirt bei der Alkylierung des Kaliumsalzes, wie übrigens auch bei der Bildung des Chlorimids,  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NCl} \cdot \text{NO}_2$ , in der Nebenform des Nitroamins und in diesem Sinn bleibt die von Bamberger angenommene Formel bestehen« und weiterhin die »Nitrirung des Anilins« ist eine »vermeintliche«.

Woher weiss denn Hantzsch, dass die Diazobenzolsäure bei den genannten Reactionen in der »Nebenform« und nicht, wie ich unten beweisen werde, in der Hauptform reagirt? Woher weiss er, dass die Entstehung der Säure aus Anilin und Salpetersäureanhydrid nur eine »vermeintliche« Nitrirung ist? Solche Dinge werden nicht kurzweg durch Decrete entschieden. Der Verfasser sollte sich die Mühe geben, seine Behauptungen irgendwie zu begründen. Anderweitige »Begründungen« aber als die anfangs schon besprochenen finden sich in der ganzen Abhandlung nicht.

Nun kommt, nachdem die von Hantzsch gegen meine Auffassung vorgebrachten Argumente besprochen sind, der zweite Theil: das Beweismaterial, auf welches er seine eigene Formel  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N} \begin{array}{l} \text{---} \text{N} \cdot \text{OH} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array}$

basirt. Hier ist von meiner Seite nichts zu besprechen, da ein solches Beweismaterial überhaupt nicht vorgebracht wird. Es wird wiederum nur decretirt und zwar in folgender Weise:

»Die Diazobenzolsäure ist so gut wie sicher (!) die erste »Diazoverbindung«, die auf den in der Benzolreihe noch nicht

1) Diese Berichte 27, 373.

2) Diese Berichte 27, 1181.

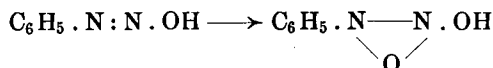
3) Dieselben werden einfach mit der Bezeichnung »in scharfsinniger Weise entdeckte, sehr complicirte Umsetzungen der Diazobenzolsäure« abgethan. Diese Umsetzungen erscheinen allerdings bei Benutzung der Hantzsch'schen Formel »sehr complicirt«, unter Zugrundelegung der Nitraminformel dagegen äusserst einfach und durchsichtig.

beobachteten, dem Isooximtypus,  $C_6H_5 \cdot CH \text{---} NH$ , nachgebildeten

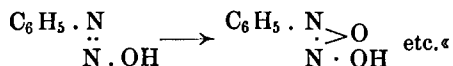
»Isodiazotypus«,  $C_6H_5 \cdot N \text{---} NH$ , zurückgeführt werden kann. Sie

entspricht jedenfalls (!) der Constitution  $C_6H_5 \cdot N \text{---} N \cdot OH$ .

Man könnte sie als »Benzolazoxyhydrat« bezeichnen. Danach ist sie structurechemisch oxydirtes Diazobenzolhydrat, unter Lösung der Doppelbindung  $N:N$  entstanden:



Stereochemisch ist sie speciell das oxydirte Antidiazobenzolhydrat:



Das sind sämmtliche »Gründe«, welche Hantzsch für seine Formel vorbringt.

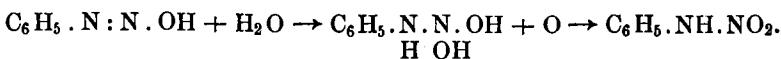
Bestimmend für ihn war offenbar einzig und allein Folgendes: Isodiazobenzol liefert (besonders leicht) bei der Oxydation Diazobenzolsäure. Da er nun jenes als »Antihydrat«,

$C_6H_5 \cdot \overset{\cdot\cdot}{N} \cdot OH$ ,

betrachtet, so folgert er die Säureformel  $C_6H_5 \cdot \overset{\cdot}{N} \text{---} \overset{O}{\curvearrowright} \overset{\cdot}{N} \cdot OH$ . Er »formulirt«

also bloss — worauf er doch selbst so geringschätzig herabsieht. (Vergl. z. B. Diese Berichte 27, 1729).

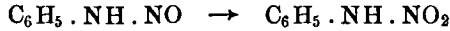
Aber — abgesehen davon, dass die »Antihydratformel« des Isodiazobenzols nichts weniger als bewiesen ist, und dass daher die Basis der Hantzsch'schen Anschauung nichts weniger als feststeht — abgesehen davon würde auch aus der Isodiaziformel  $C_6H_5 \cdot N : N \cdot OH$  durchaus nicht die Säureformel von Hantzsch hervorgehen. Ich habe schon — was Hantzsch nicht erwähnt — in einer meiner ersten<sup>1)</sup>, diesen Gegenstand betreffenden Abhandlungen ausdrücklich hervorgehoben, dass die Nitraminformel der Diazobenzolsäure nicht nur mit der Nitrosaminform des Diazobenzols ( $C_6H_5 \cdot NH \cdot NO$ ), sondern ebenso gut mit der normalen ( $C_6H_5 \cdot N : N \cdot OH$ ), d. h. also auch der »Antiformel« von Hantzsch vereinbar ist:



H OH

<sup>1)</sup> Diese Berichte 26, 495.

(dass die Oxydirbarkeit des Isodiazobenzols zu Diazobenzolsäure in meinen Formeln:



einen befriedigenden Ausdruck findet, hob ich schon früher hervor.)

Damit fällt die einzige Stütze, auf welcher nach Hantzsch die »Azoxyhydrat«formel ruht und ich komme zu dem Resultat:

Es giebt keine einzige Thatsache, welche zu Gunsten der letzteren spricht.

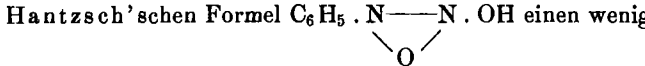
Wohl aber giebt es verschiedene, welche in der Hantzsch'schen Formel weniger befriedigend ausgedrückt werden; andere, welche sogar in directem Widerspruch mit derselben stehen:

1. Die Analogie im Verhalten der Diazobenzolsäure einerseits und der vielen (zum Theil oben namhaft gemachten) Verbindungen von der allgemeinen Formel  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{X}$  resp.  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{OX}$ , welche sich sämmtlich in gleicher Weise intramolecular umlagern ( $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_4 \left\langle \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{X} \end{smallmatrix} \right.$  resp.  $\text{C}_6\text{H}_4 \left\langle \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{X} \end{smallmatrix} \right.$ ), diese thatsächlich vorhandene Analogie würde bei Zugrundelegung der »Azoxyhydratformel  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N} \text{---} \text{N} \cdot \text{OH}$  gar-



nicht zum Ausdruck kommen.

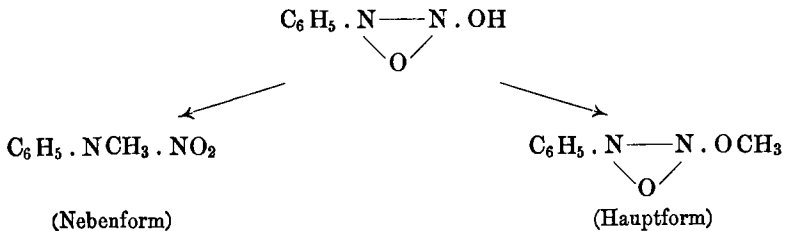
2. Die Entstehung der Diazobenzolsäure aus Anilin und Salpetersäureanhydrid (welches das Radical  $\text{NO}_2$  enthält) findet in der Hantzsch'schen Formel  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N} \text{---} \text{N} \cdot \text{OH}$  einen weniger einfachen



Ausdruck als in der Nitraminformel.

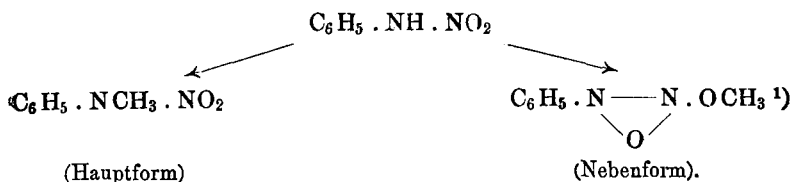
3. Darauf lege ich besonderes Gewicht, denn diese Erscheinung ist geradezu im Widerspruch zur Hantzsch'schen und in vollkommener Uebereinstimmung mit meiner Formel — ist Folgendes zu beachten:

Diazobenzolsäure giebt sowohl einen Stickstoff — als auch einen Sauerstoffäther; sie reagirt also einmal in der »Nebenform«. In Hantzsch's Sinne stellt sich der Methylierungsprocess folgendermaassen dar:





Nach meiner Auffassung aber so:



Die Entscheidung bringt ein Vergleich der Säure selbst mit ihrem Stickstoff- resp. ihrem Sauerstoffester. Nach Hantzsch sollte der letztere, nach mir aber der erstere in seinem Chemismus der Diazobenzolsäure entsprechen. Nun ist die constitutionelle Zusammengehörigkeit des Stickstoffesters mit der Säure für jeden, der sich mit diesen Dingen experimentell beschäftigt hat, ebenso zweifellos wie die Nichtzusammengehörigkeit der Säure und ihres Sauerstoffesters. Denn:

Die Säure sowohl wie ihr Stickstoffester entwickeln, mit Mineral-säuren erwärmt, kein oder äusserst wenig Gas und lagern sich beide nach gleichem Schema um: jene in Nitranilin, dieser in Methyl-nitranilin.

Der Sauerstoffäther dagegen entwickelt unter gleichen Um-ständen stürmisch und reichlich ein Gemenge von Stickstoff und Stickoxyd und erzeugt kein (durch Umlagerung etwa entstehendes Methylnitranilin<sup>2)</sup>).

Die Säure sowohl wie ihr Stickstoffester sind beide (leicht krystallisirende und) beliebig lange (bei Lichtabschluss) unverändert haltbare Substanzen.

Der Sauerstoffester dagegen zersetzt sich bei gewöhnlicher Tem-peratur schon nach wenigen Stunden und — einige Zeit im ge-schlossenen Gefäss aufbewahrt — bisweilen unter heftigen Explo-sionserscheinungen.

<sup>1)</sup> oder  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{N} : \text{N} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{OCH}_3 \end{array}$ . Diese Frage, auf welche es bei dieser

Betrachtung übrigens garnicht ankommt, ist (wie schon bemerkt) noch nicht sicher entschieden und noch in Bearbeitung; ich habe die Phenylimidosalpeter-säureformel mit Vorbehalt (mit Fragezeichen versehen) gegeben, weil ich von Anfang an die oben stehende Ringformel nicht als ausgeschlossen be-trachtete. Die experimentelle Entscheidung (welche ich durch Untersuchung des schön krystallisirenden und leicht rein darstellbaren *p*-Nitrodiazobenzol-säureesters herbeizuführen hoffe) dürfte übrigens schwierig sein.

<sup>2)</sup> Thatsächlich wird ein wenig erhalten, weil dem Sauerstoffester stets etwas (nicht entfernbare) Stickstoffester beigemischt ist. Ich habe mich aber mit Hrn. Dietrich bei der Paranitrodiazobenzolsäure überzeugt, dass der in diesem Fall schön krystallisiert und absolut rein darstellbare Sauerstoffester keine Spur des Umlagerungsproducts (methylirtes Dinitranilin) liefert.

Die Säure und ihr Stickstoffester geben in der Kälte (unter üblichen Bedingungen) mit essigsaurem  $\alpha$ -Naphthylamin keine Diazoreaction.

Der Sauerstoffester dagegen giebt sie momentan und in typischer Weise.

Hätte Hantzsch alle diese Thatsachen gekannt oder beachtet, so würde er vermuthlich seine Abhandlung »Ueber die Constitution der Diazobenzolsäure« niemals geschrieben haben. Dieselbe zeigt aufs Deutlichste, wie schwierig es ist, Dinge richtig zu beurtheilen, welche man nicht aus eigener Anschauung kennt.

Die weitere Bemerkung von Hantzsch, welche in häufig veränderter Form des öfteren in seinen Abhandlungen wiederkehrt:

»Die Chemie der Diazoverbindungen bietet eben mehr als ein Beispiel dafür, wie trügerisch die aus den Alkylierungen gezogenen Schlüsse auf die Constitution der ursprünglichen Verbindung sind, wie wenig man überhaupt mit gewissen structurchemischen Vorstellungen in das Wesen der chemischen Dynamik eindringen kann.« war mir gegenüber überflüssig, denn — wie ich schon in der vorangehenden Kritik erörterte — habe ich mich eines solchen Trugschlusses niemals schuldig gemacht, sondern im Gegentheil selbst auf die darin liegende Gefahr klar und ausdrücklich hingewiesen.

Damit bin ich am Schluss meiner Kritik, welcher lautet: Die von mir benutzte und experimentell bewiesene Formel der Diazobenzolsäure,  $C_6H_5 \cdot NH \cdot NO_2$ , halte ich auch jetzt vollkommen aufrecht, denn Hantzsch hat auch nicht ein einziges gegen sie sprechendes Argument vorgebracht. Die von letzterem als »jedenfalls« richtig hingestellte Formel  $C_6H_5 \cdot N \text{---} N \cdot OH$  hat der meinigen gegenüber



keinen einzigen Vorzug, wohl aber erhebliche Nachtheile. Mit gewissen Thatsachen steht sie geradezu im Widerspruch<sup>1)</sup>.

Ich kann meine Kritik nicht schliessen, ohne dem Bedauern Ausdruck gegeben zu haben, dass Hantzsch die Formel der Diazobenzolsäure in so wenig gründlicher Weise discutirt hat. Wenn er die in mehrjähriger, mühevoller Arbeit gewonnenen Forschungsergebnisse eines Anderen verwirft, so sollte er doch wenigstens die Argumente desselben gebührend berücksichtigen — um so mehr, als er sich selbst niemals mit dem Gegenstand experimentell beschäftigt hat. Er sollte sich ferner die Mühe geben, seine eigenen abweichenden Ansichten, welche er den bisherigen substituirt, irgendwie zu

1) Vielleicht kommt die Formel  $R \cdot N \text{---} N \cdot OH$  den neuerdings von



Traube entdeckten interessanten »Isonitraminen« zu.

begründen. Von alle dem ist in der Hantzsch'schen Arbeit keine Rede. Die von ihm aufgestellten Behauptungen sind fast ausnahmslos unrichtig, werden aber gleichwohl mit einer so imponirenden Bestimmtheit vorgetragen, dass sie dem ungenügend Orientirten ohne Zweifel als unantastbare Thatsachen erscheinen.

Zürich. Chem.-analyt. Laborat. des eidgenöss. Polytechnicums.

#### 479. Richard Wolfenstein: Ueber Conium-Alkaloïde.

(Eingegangen am 15. August.)

Die polarimetrische Prüfung eines als »Coniin purissimum wasserhell« von E. Merck bezogenen Coniins ergab ein stärkeres Drehungsvermögen, als dieser Base nach den bisherigen Angaben zukommt. Während der höchste bisher beobachtete Drehungswinkel für Coniin im 1 dcm-Rohr bei 20° C. + 13.2° beträgt <sup>1)</sup>, bewirkte dieses Coniin, vom Sdp. 165–167° C., im 0.992 dcm-Rohr bei 19° C. eine Ablenkung von + 16.4°. Hr. Geheimrath Landolt, der die Güte hatte, dieses selbe Coniin in seinem ausgezeichneten Polarisationsapparat zu untersuchen, konnte das hohe Drehungsvermögen der Base bestätigen. Er beobachtete bei 19° C. im 0.502 dcm-Rohr einen Drehungswinkel von + 8.27°, der, auf das 0.992 dcm-Rohr umgerechnet, + 16.34° betragen würde.

Bei der Analyse erwies sich die Base als reines Coniin.

Coniin, C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>N.

Analyse: Ber. Procente: C 75.5, H 13.3.

Gef. » » 75.4, » 13.3.

Da ferner auch die Salze dieses Coniins von denjenigen des gewöhnlichen Rechtsconiins keinen Unterschied zeigten, so nahm ich an, dass entweder hier ein besonders reines Rechtsconiin vorlag oder dass die höhere Drehung durch ein stereochemisch verschiedenes Coniin bedingt wurde.

Ueber diese Beobachtungen hat Hr. Geheimrath Landolt der Gesellschaft schon Mittheilung gemacht <sup>2)</sup>.

Bei der weiteren Verarbeitung des Merck'schen Coniins und bei der Aufnahme der Versuche mit grösseren Mengen zeigte es sich aber, dass bei der fractionirten Destillation die höher siedenden Antheile auch ein höheres polarimetrisches Drehungsvermögen besaßen. So hatten die Fractionen von:

<sup>1)</sup> Ladenburg, diese Berichte 27, 858.    <sup>2)</sup> Diese Berichte 27, 1364.