

Borax- lösung cc	versetzt mit Natrium- carbonatlösung cc	gefunden verbrauchte Salzsäure cc	berechnet cc
100	10	34,40	34,30
100	15	34,35	34,30
100	20	34,45	34,30
100	10	34,35	34,30
100	15	34,50	34,30
100	20	34,40	34,30

Die vorstehenden Zahlen zeigen deutlich, dass bei einem 10 Minuten langen Digeriren nur sehr geringfügige Mengen an Silbercarbonat in Lösung überführt werden, wodurch sich die Menge der gefundenen Borsäure gegenüber der wirklich vorhandenen nur unwesentlich erhöht.

Die Untersuchung von Boraxkalk nach dieser Methode wurde demnach in folgender Weise ausgeführt:

15 g des fein gepulverten Materials wurden mit 10 g Natriumbicarbonat unter Einleiten von Kohlensäure 1 Stunde lang im Kochen erhalten und hierauf die Lösung auf 500 cc aufgefüllt. Zu je 100 cc der klar filtrirten Flüssigkeit wurden zunächst, wie oben angegeben, 4,30 g Ammoniumnitrat und soviel Silbernitrat als zur vollständigen Ausfällung nötig erschien (etwa 60 cc), hinzugefügt und nach dem kräftigen Durchmischen der Flüssigkeit ihr Volumen auf 300 cc ergänzt. Von dem klaren Filtrate wurden sodann 200 cc, nachdem sie mit 2 g Ammoniumchlorid versetzt worden waren, der Destillation im Wasserdampfstrome unterzogen und das übergegangene Ammoniak titrimetrisch bestimmt. Je 1 cc verbrauchter Normal-säure entspricht 0,070 g  $\text{B}_2\text{O}_3$ .

Bei 3 Proben, in welchen nach der Methode I der Gehalt an Borsäureanhydrid direct titrimetrisch ermittelt worden war, gelangte zur Controle auch die eben beschriebene II. Methode zur Anwendung und wurden folgende Resultate erhalten:

	Borsäureanhydrid nach	
	Methode I Proc.	Methode II Proc.
Probe I	40,52	40,75
II	36,33	36,62
III	39,18	39,42

Brünn, k. k. techn. Hochschule.

### Über eine neue Methode der Bestimmung des spec. Gewichtes der Flüssigkeiten.

Von

R. Zaloziecki.

Die von mir vorgeschlagene Methode der Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten beruht in der Anwendung der hydrostatischen Erscheinungen der flüssigen

Medien. Bekanntlich gestalten sich die Niveaus zweier mit einander communicirender verschiedener Flüssigkeiten im Verhältnisse ihrer specifischen Gewichte; man kann daher auf der Differenz der Höhe der Flüssigkeitssäule, welche unter bestimmten Bedingungen zu Stande kommt, das Princip einer Bestimmungsmethode des specifischen Gewichtes aufbauen.

Zur praktischen Anwendung können selbstverständlich nur solche flüssige Körper kommen, welche sich nicht mischen, d. i. in einander unlöslich sind. Nachdem jedoch man für jede Flüssigkeit eine andere nicht mischbare auffinden kann, lässt sich diese Methode im Allgemeinen für alle flüssigen Körper anwenden.

Von zweien zur Bestimmung nothwendigen Flüssigkeiten heisst eine Normal- oder Maassflüssigkeit, an der anderen wird die Operation ausgeführt. In der Mehrzahl der Fälle kann Wasser als Maassflüssigkeit dienen, so zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der meisten organischen Flüssigkeiten wie: Alkohole, Äther, Säuren, Ketone u.s.w., weiter für alle Öle und flüssigen Fette, sämmtliche Mineralöle, Harzöle, Terpentin, Schwefelkohlenstoff u.s.w. In anderen Fällen, wenn es sich um Bestimmung des specifischen Gewichtes von in Wasser löslichen Körpern handelt, können als Maassflüssigkeit Öle, am besten Mineralöle, verwendet werden, so zur Bestimmung des specifischen Gewichtes aller wässerigen Lösungen, so dass man stets in der Lage sein wird, für jeden Fall eine entsprechende Maassflüssigkeit zu wählen. Als meistgebrauchte Maassflüssigkeiten kann man gelten lassen Wasser und ein Mineralöl vom specifischen Gewichte etwa 0,800; nur in speziellen Fällen, wenn es sich um Bestimmung des specifischen Gewichtes hochgrädiger alkoholischer Flüssigkeiten handelt, soll ein dichteres Mineralöl, etwa 0,850 bis 0,880 in Betracht kommen, weil leichtere Mineralöle von starkem Alkohol beträchtlich aufgenommen werden. Die als Maassflüssigkeiten verwendeten Mineralöle müssen frei von leicht flüchtigen Bestandtheilen und gut raffiniert sein, besonders in Fällen, wo es auf die Bestimmung stark ätzender Substanzen, wie conc. Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure u. s. w. ankommt.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes nach der neuen Methode habe ich einen Apparat construiert, mit Hülfe dessen man leicht, bequem und in kürzester Zeit die Operation bewirken kann.

Um das hydrostatische Princip, welches der Methode zu Grunde liegt in einer für die Zwecke der Bestimmung des specifischen

Gewichtetes praktischen Weise zu verwerthen, muss man die Unterschiede der Flüssigkeitssäulen (der Maass- und der Untersuchungsflüssigkeit) sich bedeutend gestalten lassen, damit die Ausdrückung des specificischen Gewichtes auch in den weiteren Decimalstellen in einer genauen Weise ermöglicht wird. Die Unterschiede der Flüssigkeitssäulen zweier mit einander communicirenden Flüssigkeiten, von denen oben die Rede war, hängen ab von dem Druck auf der Querschnittseinheit oder von der absoluten Höhe der Flüssigkeitssäulen. Wählt man diese Höhe einigermaassen gross, so ergeben sich solche Unterschiede in den Flüssigkeitssäulen bei verschiedenen specificischen Gewichten, dass sie bequem für den vorgestekten Zweck verwertet werden können.

Das vorliegende Beispiel wird, trotzdem es nur aus angenäherten Zahlen besteht, die Erscheinungen am besten deuten. In U-förmig gebogene enge Glasröhren wurde in einen Schenkel Wasser, in den anderen Petroleum eingeführt und dem letzteren eine wachsende Länge in den einzelnen Versuchen gegeben. Infolge dessen wurden die Unterschiede in den Flüssigkeitssäulen immer grösser, wie man aus folgender Zusammenstellung entnehmen kann.

Höhe der Petroleumsschicht vom spec. Gew. 0,800 bei 15°	Unterschied der Flüssigkeitssäule von Petroleum und Wasser
100 mm	19,5 mm
200	39,5
300	59,0
400	78,5
500	98,5
600	118,0
700	137,0
800	158,0
900	177,0
1000	197,0

Daraus folgt, dass die Unterschiede der Flüssigkeitssäule zweier communicirender Flüssigkeiten proportional sind der Höhe der Flüssigkeitssäule, was damit erklärt wird, dass das Gleichgewicht von den specificischen Gewichten abhängig ist. Für die Zwecke der Bestimmung des specificischen Gewichtes auf dieser Grundlage stellen sich diese Erscheinungen sehr günstig, denn von einer gewissen Höhe der im Gleichgewichte befindlichen Flüssigkeitssäulen ab resultieren bedeutende Differenzen, welche in zahlenmässigem Ausdruck einen bedeutenden Grad der Genauigkeit der Bestimmung zulassen. Wenn wir auf das vorher mitgetheilte Beispiel zurückgreifen, entnehmen wir für die Differenz des specificischen Gewichtes zwischen Wasser und Petroleum (1,000 bis 0,800) 0,200 bei der Länge der Flüssigkeitssäule 500 mm die Differenz 98,5 mm, d. i. bei-

nahe 100 mm, und bei der doppelten Länge 1000 mm die Differenz 197 mm oder beinahe 200 mm. Mithin berechnet sich die Genauigkeit, welche mit dieser Methode erzielt werden kann, im ersten Falle bei der Druckhöhe 500 mm auf  $\frac{1}{3}$  mm für ein Tausendstel des specificischen Gewichtes (0,001) und im zweiten Fall bei der Druckhöhe 1000 mm auf 1 mm für 0,001. Nachdem man in engen Röhren die Flüssigkeiten noch in Viertelmillimeter abschätzen kann, resultirt die Möglichkeit der Bestimmung des specificischen Gewichtes mit einer Genauigkeit von 0,0005 bez. 0,00025 und bei Anwendung eines Vergrösserungsverfahrens für die Scala mit einer noch grösseren Genauigkeit.

Mein Apparat, den ich vorerst in Fig. 173 so zeige, wie ich ihn ursprünglich benutzt habe, ist für die Genauigkeit 0,0005 angepasst. Der Apparat ist ein U-förmig gebogenes gläsernes Doppelrohr von 5 mm innerem Durchmesser und 700 bis 800 mm Länge. Ein Schenkel trägt am unteren Ende eine Kautschukverbindung, welche mit einem Quetschhahn abgeschlossen werden kann, und eine Millimetertheilung, deren Nullpunkt oberhalb der Kautschukverbindung beginnt und bis über 500 reicht. Der Querschnitt des Rohres ist von untergeordneter Bedeutung, falls nur die Rohrweite aus dem Bereich der Capillaritätswirkung herauskommt. Es handelt sich nur um die genaue Einhaltung des Maasses der untersuchten Flüssigkeitssäule, da jedoch diese Höhe, welche in dem calibrirten Schenkel vorerst abgemessen wird, während der Dauer des Versuches unbedingt erhalten werden muss, so muss die Rohrweite aus Rücksicht der Verschiebung der untersuchten Flüssigkeitssäule unbedingt an jeder Stelle gleichmässig sein. Nachdem diese Bedingung bei Anwendung der Kautschukverbindung sich nicht gut erzielen lässt, so habe ich Apparate mit Glashähnen an dieser Stelle anfertigen lassen (Fig. 174). Die Querbohrung des Hahnes entspricht genau der Weite des calibrirten Schenkels des Apparates, welcher auf der ganzen Länge genau gleich weit dimensionirt ist. Ausserdem ist der Apparat in einem weiteren Glasgefäß untergebracht, welches behufs Temperaturregulirung mit Wasser gefüllt wird; ein tief herabreichendes Thermometer dient zu diesem Zweck<sup>1)</sup>.

Die Ausführung der Bestimmungen mit diesem Apparate nimmt man in nachfolgender Weise vor:

<sup>1)</sup> Die Apparate werden von Lenoir & Forster in Wien angefertigt.

In den nichtcalibrirten Schenkel des Apparates giesst man bei geschlossenem Hahn eine gewisse Menge Maassflüssigkeit ein und bringt dieselbe durch vorsichtiges Lüften des Hahnes in den zweiten Schenkel, bis die Bohrung des Hahnes angefüllt ist. In dieser Stellung reicht die Flüssigkeit im calibrirten Schenkel bis zum Beginne der Scala, deren Nullpunkt mit dem Ansatz des Hahnes übereinstimmt, im anderen Schenkel reicht die Maassflüssigkeit bis zu einer gewissen Höhe, welche vom specifischen Gewichte abhängig ist und leicht bereits durch kurze Übung ermittelt wird. Auf diese Art

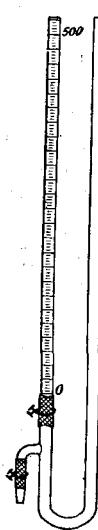


Fig. 173.

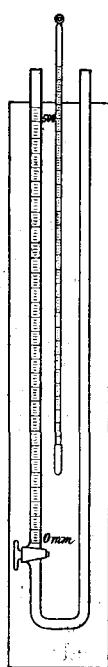


Fig. 174.

ist der Apparat für die Versuche vorbereitet, wenn man vorher die Temperatur regulirt, bei der dieselben vorgenommen werden sollten. Als Normaltemperatur nehme ich  $15^{\circ}$  an, was in dem Sinne zu verstehen ist, dass man die nothwendige Correction des Apparates, von welcher später die Rede sein wird, in dieser Temperatur ausführt. Man kann jedoch die Bestimmung des specifischen Gewichtes in jeder beliebigen Temperatur, sofern dieselbe nur unterhalb der Siedegrenzen einer der Flüssigkeiten liegt, ausführen, denn das specifische Gewicht bezieht sich stets auf die Normalflüssigkeit bei derselben Temperatur.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes mit Hülfe dieses Apparates, welcher in der Art corrigirt wird, dass jeder  $\frac{1}{2}$  mm einem Tausendstel (0,001) des zahlenmässigen Ausdruckes des specifischen Gewichtes

entspricht, misst man bei der Versuchstemperatur die „reducirte Menge“ (ungefähr 500 mm, in jedem Apparate etwas verschieden) der untersuchten Flüssigkeit in dem calibrirten Schenkel und stellt durch Drehen des Hahnes das Gleichgewicht her. Nach kurzer Zeit, wenn sich die Niveaus der Flüssigkeiten beruhigt haben, liest man die Differenz der Flüssigkeitsstände auf der Millimeterscala ab, multiplicirt die Millimeterzahl mit 2 und addirt oder subtrahirt von dem bekannten specifischen Gewichte der Maassflüssigkeit, je nachdem das specifische Gewicht grösser oder kleiner ist als das der Maassflüssigkeit. Die gauze Bestimmung ist in einer Minute bewerkstelligt.

Von Wichtigkeit ist die Correction des Apparates. Sie soll für jeden Apparat besonders bewerkstelligt werden bez. wird sie bei der Anfertigung der Apparate besorgt. Die Correction der Apparate beruht darauf, dass man die Normallänge des untersuchten Flüssigkeitsstandes bestimmt mit Rücksicht darauf, dass jeder ganze bez. halbe Millimeter einem Tausendstel (0,001) des zahlenmässigen Ausdruckes für die specifischen Gewichte entspricht. Vom theoretischen Standpunkte wäre das überflüssig, denn wenn man überhaupt die Normallänge der Flüssigkeitssäule in Tausendsteln oder halben Tausendsteln irgend eines Maasses z. B. des Meters wählt, so sollte man die in demselben Maasse ausgedrückten Differenzen erhalten, welche ohne Weiteres dem tausendtheiligen Ausdrucke des specifischen Gewichtes entsprechen. In der Praxis stellen sich geringe Abweichungen ein, welche davon herrühren, dass zwischen der Flüssigkeit und den Rohrwandungen Reibung auftritt und dass die beiden Flüssigkeitssäulen infolge der verschiedenen Höhe von verschiedenem Luftdrucke beansprucht werden. Diese Einflüsse sind nicht bedeutend und veranlassen in 5 mm weiten Röhren bei der Länge der Maassflüssigkeit 500 mm ungefähr 2 mm, dessen ungeachtet müssen die Abweichungen bestimmt werden und die theoretische Normallänge der Apparate muss daher corrigirt werden. Für Apparate von gleichen Durchmessern der Glasröhren, welche überdies aus derselben Glasgattung hergestellt sind, genügt eine Correctur für eine ganze Serie Apparate, d. h. man ist in der Lage, sich einer „corrigirten Normallänge“ der Maassflüssigkeit zu bedienen und braucht nicht jeden Apparat besonders zu corrigiren.

Die Correction der Apparate wird auf folgende Weise vorgenommen. Man unterscheidet zwei Fälle: die Correction der

Apparate, in welchen die Rolle der Maassflüssigkeit Wasser spielt und bei welchen diese Rolle ein Mineralöl übernimmt. Für beide Fälle genügt ein Apparat und können alle Bestimmungen des specifischen Gewichtes in einem Apparat ausgeführt werden. Es erfordert jedoch jeder Apparat zweier Correcturen, die Ermittelungen zweier Normallängen betreffend, einer im Verhältnisse zu Wasser, der zweiten zu einer anderen Maassflüssigkeit. Im Grunde genommen kann man die andere Normallänge aus der ersten berechnen, so dass eigentlich nur die Feststellung einer einzigen Normallänge und zwar mit Bezug auf Wasser als Normallösigkeit nothwendig erscheint.

Die Ermittelung der Normallänge nehme ich bei einer Temperatur von  $15^{\circ}$  und in einer Weise vor, welche an einem Beispiel am besten erklärt wird. Zu diesem Zwecke verwende ich eine Probeflüssigkeit, deren specifisches Gewicht von dem des Wassers stark differirt. Solch eine Flüssigkeit stellt der Petroläther dar, und der bei meinen Correctionen verwendete Petroläther, Siedetemperatur 35 bis  $40^{\circ}$ , hatte das spec. Gew. 0,6383 bei  $15^{\circ}$ . Die Differenz der specifischen Gewichte gegen Wasser als Einheit bei  $15^{\circ}$  beträgt

$$1000 - 638,3 = 361,7.$$

Diese Zahl ist in der Anwendung auf das vorliegende Beispiel so zu verstehen, dass, wenn man zur Bestimmung 1000 unbestimmte Gewichtseinheiten einer Flüssigkeit nimmt und dieselben in bestimmte Maasseinheiten, z. B. Millimeter, umwandelt, man für Petroläther 638,3 mm und für Wasser 1000 mm erhält. Wird diese Differenz von 638,3 mm wieder in dasselbe System unbestimmter Gewichtseinheiten zurückverwandelt, so erhält man die Einheiten des Ausdrückes für das specifische Gewicht, denn die Zahlen sind entstanden aus unbestimmten, aber äquivalenten Mengen von Petroläther und Wasser. Im vorliegenden Falle soll deshalb 1 Millimeter Tausendsteln des specifischen Gewichtes entsprechen; nimmt man jedoch nur die Hälfte der oben angeführten Quantitäten, so entspricht jeder  $\frac{1}{2}$  Millimeter den Tausendsteln des in Zahlen ausgedrückten specifischen Gewichtes. Die Hälfte von 361,7 ist 180,8; mithin soll eine Flüssigkeitssäule von 500 mm Petroläther vom spec. Gew. 0,6883 theoretisch eine Differenz der Flüssigkeitsstände gegen Wasser am Apparat bei  $15^{\circ}$  von 180,8 mm ergeben.

Bei der Ausführung des Versuches, welcher analog dem beschriebenen Verfahren der Bestimmung des spec. Gewichtes ist, erhielt ich mit einer Flüssigkeitssäule (Petroläther)

von 500 mm als Durchschnitt aus 3 Proben die Zahl 180 mm, mithin 0,9 mm Unterschied gegen den theoretischen Werth, welcher mithin für jeden Millimeter mit einem geringen Fehler  $\frac{0,8}{180}$  behaftet ist. Um sich von diesem Fehler frei zu machen, corrigirt man die Normallänge 500 mm nach dem Ansatz

$$180 : 500 = 180,8 : x; x = 502,15 \text{ mm}$$

und erhält als Normallänge oder Normalzahl für den Apparat 502,15 oder abgerundet 502 mm und die Correctur 2 mm; zu den Bestimmungen des specifischen Gewichtes misst man daher 502 mm ab, und die vom Apparat erhaltene und verdoppelte Zahl Millimeter zieht man von 1000, dem spec. Gewicht des Wassers bei  $15^{\circ}$  ab.

Auf diese Weise habe ich das specifische Gewicht folgender Substanzen bei  $15^{\circ}$  bestimmt.

1. Petroleum vom spec. Gew. 0,8036, bestimmt pyknometrisch.  
Differenz: 98 mm, spec. Gew. = 0,804.
2. Aether vom spec. Gew. 0,7235, bestimmt pyknometrisch.  
Differenz: 135 mm, spec. Gew. = 0,724.
3. Terpentinöl vom spec. Gew. 0,8675, bestimmt pyknometrisch.  
Differenz: 66 mm, spec. Gew. = 0,868.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes wässriger Lösungen habe ich das oben citirte Petroleum verwendet vom spec. Gew. 0,804 bei  $15^{\circ}$ . Damit wurde der eine Schenkel des Apparates wie vorher mit Wasser gefüllt. In den calibrirten Schenkel maass ich 502 mm einer Salzlösung, deren spec. Gew. mittels Pyknometers zu 1,0648 ( $15^{\circ}$ ) bestimmt wurde. Die Differenz der Flüssigkeitsstände betrug 163 mm. Aus dieser Zahl gelangt man zu dem spec. Gew., wenn man dieselbe verdoppelt, zu 1000 addirt und mit dem spec. Gew. des Petroleum 0,804 multiplicirt, daher

$$1326 \times 0,804 = 1,066.$$

Um diese Umrechnung zu erleichtern, bestimmt man die Normallänge für die neue Maassflüssigkeit, Petroleum vom spec. Gew. 0,804. Um Missverständnissen vorzubeugen, erläutere ich, dass unter der Normallänge oder Normalzahl jene Länge in mm des Flüssigkeitsstandes zu verstehen ist, bei welcher Differenzen der Flüssigkeitsstände in ganzen oder halben Millimetern resultiren, welche direct Tausendsteln des Ausdrückes für das spec. Gew. entsprechen.

Die Normallänge lässt sich am leichtesten berechnen aus der Normallänge für Wasser, multiplicirt mit dem spec. Gew. der zweiten Maassflüssigkeit bei  $15^{\circ}$ , demnach für das obige Petroleum

$$502,15 \times 0,804 = 403,7 \text{ mm},$$

oder aber experimentell. Im vorliegenden Beispiele habe ich im mit Petroleum gefüllten Apparate 502 mm der obigen Salzlösung abgemessen. Die Differenz aus drei Versuchen betrug 162,5. Nach dem Ansatz

$$502,15 : 162,5 = x : 130,5; x = 403,2.$$

Die Zahl 130,5 ist entstanden aus der halben Differenz der beiden specifischen Gewichte, also

$$1065 - 804 = 261, \text{ die Hälften } 130,5.$$

Man kommt daher, wie man daraus entnehmen kann, auf beiden Wegen zu übereinstimmenden Resultaten, was der Richtigkeit der Methode das beste Zeugniss auszustellen vermag.

Die neue Methode der Bestimmung des specifischen Gewichtes kann bezüglich der Genauigkeit mit der hydrostatischen (Mohr'sche, Westphal'sche) Wage verglichen werden, übertrifft die aräometrische Bestimmung und kann selbst den Genauigkeitsgrad der pyknometrischen Bestimmungen erreichen, wenn man die Apparate entsprechend lang macht und mit grossen Normallängen operirt oder aber die Scala auf künstlichem Wege vergrössert.

Zum Schlusse muss ich bemerken, dass das von mir angewendete Princip bereits vor Jahren von Boyle und Babinet zur Vergleichung der specifischen Gewichte zweier Flüssigkeiten adoptirt wurde.

### Erfahrungen aus der Farbenfabrikation.

Von

L. Paul, Charlottenburg.

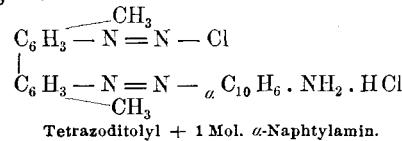
Vor mehreren Jahren brachte die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin 3 neue Marken blauer substantiver Baumwollenfarbstoffe in den Handel, von denen namentlich die Marken Congo-Echtblau R u. B von hervorragender Bedeutung zu sein schienen.

Beide zeigten nämlich gegenüber den damals und wohl auch den heute bekannten blauen substantiven Baumwollenfarbstoffen eine hervorragende Wasch- und namentlich Lichtechnheit. Zwar war die Nüance nicht so lebhaft und brillant, wie man es bisher bei derartigen Farbstoffen, z. B. Benzazurin (D.R.P. No. 35 341 und No. 38 802 der Farbenfabriken vorm. Bayer & Co.), Congoblau 2 B gewöhnt war, der Ton war mehr ein indigoartiger, hatte aber auch viel von dessen Echtheit.

Diese Festigkeit gegenüber der Walke und den Lichtstrahlen verdanken beide Farbstoffe dem Umstande, dass nicht wie bisher

die Tetrazoverbindung des Tolidins oder Anisidins direct mit einer Naphtolsulfosäure combinirt, sondern dass zwischen beide Componenten noch 1 Mol.  $\alpha$ -Naphtylamin gefügt wird.

Versetzt man die Lösung einer wie bekannt erhaltenen Tetrazoverbindung, z. B. des Tolidins oder Anisidins, mit einer Auflösung von salzaurem  $\alpha$ -Naphtylamin, so entsteht eine violette Lösung, welche das salzaure Salz einer sogenannten Zwischenverbindung enthält, die eintheils Amidoazo-verbindung, andererseits eine Diazoverbindung ist:



Das Wesentliche hierbei ist, dass sich die Combination in saurer Lösung vollzieht, und dass das neu entstehende Zwischenproduct als salzaures Salz in Lösung bleibt.

Dadurch wird es möglich, durch Hinzufügen von Nitrit das Zwischenproduct weiter zu diazotiren und so eine Tetrazoverbindung zu erhalten, deren eine Diazo-gruppe an den Tolidinrest, deren andere aber an den Naphtylaminrest gelagert ist.

Damit war aber auch der Übelstand verknüpft, dass die Anlagerung des  $\alpha$ -Naphtylamins nicht vollständig geschah und nur einigermaassen durch die Anwendung einer das Verhältniss eines Moleküls weit übersteigenden Menge  $\alpha$ -Naphtylamin erreicht werden konnte — vollständig aber niemals. Die Folge davon war nun, dass nach abermaliger Diazotirung des Zwischenproductes 3 reactionsfähige Diazo- bez. Tetrazoverbindungen vorlagen:

1. nicht angegriffenes Tetrazoditolyl,
2. Diazonaphthalin, aus oft bis zu 20 Proc. überschüssig hinzugefügtem  $\alpha$ -Naphtylamin herstammend, und
3. die eigentliche werthvolle Tetrazoverbindung des Zwischenproductes.

Alle diese 3 Diazo- bez. Tetrazoverbindungen absorbiren Naphtolsulfosäure, von denen die Combination mit Diazonaphthalin an und für sich als verloren zu betrachten ist, was um so bedenklicher erscheint, als die Combination mit der hoch im Preise stehenden  $\alpha$ -Naphtol- $\delta$ - (oder  $\varepsilon$ -) disulfosäure ausgeführt wurde.

Damit liefert Diazonaphthalin einen Farbstoff, der nur Wolle carmoisin anfärbt; der selbe bleibt bei der Verarbeitung im Filtrat und läuft mit diesem fort.

Der Farbstoff aus unangegriffenem Te-

trazoditolyl z. B. und  $\alpha$ -Naphtol- $\delta$ -disulfo-