

320. C. Scheibler und H. Mittelmeier: Ueber die
Inversionsproducte der Melitriose.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 25. Juni durch C. Scheibler.)

Nachdem der eine von uns den Nachweis geführt hatte¹⁾, dass die in dem Baumwollsamem und in den Producten der Rübenzuckerfabrikation vorkommende, mit Berthelot's Melitriose identische Zuckerart, nicht die der letzteren beigelegte Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$, sondern die Formel $C_{18}H_{32}O_{16} + 5H_2O$ erhalten müsse, diese Zuckerart also zu den »Triosen« zählt, war es von selbst gegeben, dass dieselbe entsprechend dieser Zusammensetzung bei ihrer Inversion auch in drei »Monosen« zerfallen müsse. Das Studium dieser Inversion musste daher von besonderem Interesse erscheinen und wurde auch sogleich begonnen und eine erste Mittheilung über diese Inversion gegeben. Inzwischen hatten nun aber Rischbiet und Tollens²⁾ und Hädicke und Tollens³⁾ Mittheilungen über diesen Process veröffentlicht. Vorher war schon aus Berthelot's Beobachtung der Schleimsäurebildung durch Oxydation der Melitriose mit Salpetersäure sehr wahrscheinlich gemacht, dass Galactose eines der bei der Inversion sich bildenden Producte sein werde. In der That haben Rischbiet und Tollens die Galactose aus dem Inversionssyrup durch Krystallisation gewonnen. Ferner folgern Gans und Tollens⁴⁾ aus dem Nachweis von Zuckersäure unter den Producten der Oxydation der Melitriose mit Salpetersäure die Bildung der Dextrose bei der Inversion, und endlich haben Rischbiet und Tollens die Anwesenheit von Lävulose in dem Inversionssyrup sehr wahrscheinlich gemacht, indem sie durch Ausziehen desselben mit absolutem Alkohol und Aether eine linksdrehende Glycoselösung erhielten, die annähernd das specifische Drehungsvermögen der Lävulose (nach Herzfeld und Winter) zeigte. Diesen letzteren Versuch haben wir wiederholt, indem wir den Inversionssyrup nach Tollens' Angabe achtmal mit Alkohol auskochten, letzteren von dem ungelösten Theile abgossen und nach dem Erkalten mit dem gleichen Volum Aether mischten. Nach zwölfstündigem Stehen wurde die alkohol-ätherische Lösung von den sich abgeschiedenen Glycosen getrennt, der Alkohol und Aether abdestillirt und der Rückstand in Wasser gelöst. Die so erhaltene Lösung der linksdrehenden Glycose wurde nun mit essigsaurem Phenylhydrazin eine Stunde auf dem Wasserbade erhitzt. Es schied sich bald ein unlösliches Osazon ab, welches in allen Eigenschaften

1) Scheibler, diese Berichte XVIII, 1779.

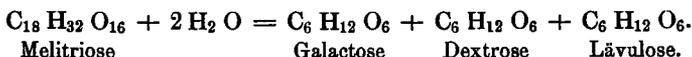
2) Ann. Chem. Pharm. 232, 189.

3) Ann. Chem. Pharm. 238, 309.

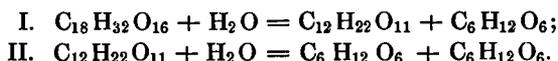
4) Tagebl. d. Naturf.-Vers: 1887, 87.

wie Krystallform, Schmelzpunkt und Löslichkeit in Alkohol mit dem von E. Fischer aus Dextrose und Lävulose zuerst erhaltenen Phenylglucosacon völlig übereinstimmte. Da keine linksdrehende Zuckerart bekannt ist, welche dieses Osazon bildet, ausgenommen Lävulose, so kann man daraus im Verein mit den von Rischbiet, Hädicke und Tollens erhaltenen Resultaten mit ziemlicher Sicherheit die Lävulose als Inversionsproduct der Melitriose betrachten.

Durch die Thatsache, dass die Melitriose durch Einwirkung von Säuren in Galactose, Dextrose und Lävulose zerfällt, ist indessen noch keine eindeutige Erklärung für diesen Process gewonnen. Man kann sich zwei Vorstellungen über den Verlauf der Inversion bilden. Es ist nämlich denkbar, dass das Molekül der Melitriose unter Aufnahme von zwei Molekülen Wasser sofort in drei Glycosen zerfällt; in diesem Falle würde der Vorgang durch die einzige Gleichung ausgedrückt werden können:



Der Process kann aber auch möglicherweise in zwei Phasen verlaufen. In diesem Falle würde ein Molekül Melitriose zuerst mit nur einem Molekül Wasser in Reaction treten und eine Spaltung in ein Mono- und in ein Disaccharid stattfinden. Erst durch weitere Einwirkung der invertirenden Säure würde auch das Disaccharid unter Aufnahme eines weiteren Moleküls Wasser in zwei einfache Glycosen zerfallen. Der Inversionsvorgang müsste also durch zwei Gleichungen ausgedrückt werden:



Diese letztere Vorstellung gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit durch die Ueberlegung, dass die drei chemisch verschiedenen Glycosereste, welche das Molekül der Melitriose zusammen setzen, auch mit verschieden grosser Affinität mit einander verbunden sein werden, daher auch zur Abspaltung der einzelnen Glycosen verschieden grosse Kräfte nöthig sein werden. Wir suchten nun den Inversionsprocess der Melitriose so zu leiten, dass nur der am schwächsten gebundene Glycoserest abgespalten würde, so dass der Process nach Gleichung I verlief. Es schien uns zu diesem Zwecke eine mineralische Säure, deren invertirende Kraft durch starke Verdünnung genügend geschwächt würde, zum Beispiel eine sehr verdünnte Schwefelsäure, am geeignetsten.

Welche Verdünnung der Schwefelsäure ist nun am günstigsten, bei welcher Temperatur und wie lange soll man dieselbe auf die Melitriose einwirken lassen, um möglichst glatt die partielle Inversion — wie man den durch Gleichung I ausgedrückten Process nennen

kann — herbeizuführen? Diese Fragen brauchten wir nicht durch zeitraubende Versuche zu beantworten. Es finden sich nämlich in der Litteratur Angaben, die direct für den beabsichtigten Zweck benützt werden konnten. So haben schon C. Scheibler¹⁾ und Rischbiet und Tollens²⁾ bei der polarimetrischen Beobachtung der Inversion der Melitriose mit sehr verdünnter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur die Beobachtungen gemacht, dass unter diesen Umständen das specifische Drehungsvermögen einer zehnpcentigen Melitriose-lösung langsam und regelmässig von 104° auf ungefähr $[\alpha]_D =$ die Hälfte sinkt, ohne dann weiter abzunehmen. Erwärmt man dann aber diese Lösung längere Zeit auf dem Wasserbade, so geht die Drehung noch mehr zurück und bei Anwendung von etwas stärkerer Säure beträgt das specifische Drehungsvermögen zuletzt nur noch $\frac{1}{5}$ der Melitriose. Dieses auffallende Verhalten erklärt sich ungezwungen durch unsere Annahme, dass zuerst nur der leichter gebundene Glycoserest von dem Molekül der Melitriose losgelöst wird und dann erst der fester gebundene. Rischbiet und Tollens haben die Inversion einerseits so geleitet, dass die specifische Drehung der Inversionsproducte ungefähr die Hälfte der der Melitriose zukommenden specifischen Drehung betrug. Sie nennen diese Inversion die schwache, während sie andererseits diejenige, welche sie durch etwas stärkere Säure bei höherer Temperatur und länger dauernde Einwirkung herbeiführen, und bei welcher dadurch die specifische Drehung auf 20° herabsinkt, als starke Inversion bezeichnen. Wir haben im folgenden ähnliche Verhältnisse zur Erreichung unseres Zweckes verwendet, wie Rischbieth und Tollens für ihre schwache Inversion.

Zur experimentellen Prüfung unserer Vermuthung lösten wir 1 g Melitriose in Wasser, setzten 0.6 ccm Schwefelsäure von dem specifischen Gewichte 1.0594 zu, verdünnten das Ganze zu einem Volumen von 10 ccm und erhitzen eine Stunde lang auf 80° C. Die Schwefelsäure wurde hierauf mit kohlen-saurem Baryt entfernt, und das Filtrat mit Phenylhydrazin und der entsprechenden Menge Essigsäure ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunden auf dem Wasserbade erwärmt. Dabei schied sich ein gelbes Osazon ab, dessen Menge sich beim Erkalten des Reactions-gemisches auffallend vermehrte. Beim wiederholten Erwärmen löste sich wieder ein Theil des Osazons auf und schied sich nach heissem Filtriren im Filtrat als gelber, voluminöser, flockiger Niederschlag wieder ab.

Diese Beobachtung bildet eine weitere Stütze für die Ansicht der partiellen Inversion der Melitriose. Wenn nur die einfachen Glycosen

¹⁾ Diese Berichte XVIII, 1782.

²⁾ Ann. Chem. Pharm. 232, 110.

bei obiger Inversion sich gebildet hätten, so würden sich deren Osazone, wie aus den Untersuchungen E. Fischer's hervorgeht, schon auf dem Wasserbade unlöslich abgeschieden haben. Es war also anzunehmen, dass in der That eine Diglycose entstanden war, welche wie auch Milchzucker und Maltbiose mit Phenylhydrazin ein in heissem Wasser leicht, in kaltem schwer lösliches Osazon bildet.

Es wurden nun 20 g Melitriose in der angegebenen Weise invertirt, die Osazone dargestellt, das in heissem Wasser lösliche von dem unlöslichen durch heisses Filtriren getrennt, und jedes durch dreimaliges Umkrystallisiren, das eine aus heissem Wasser, das andere aus 60 procentigem Alkohol, gereinigt. Das in heissem Wasser unlösliche Osazon zeigte das Aussehen des Phenylglucosazons, schmolz wie dieses bei 204° und gab bei der Analyse folgende Zahlen:

0.2006 g Substanz gaben 28.3 cem Stickstoff bei 25° und 762.2 mm Bar.

	Gefunden	Ber. für $C_{18}H_{21}N_4O_4$
N	15.75	15.64 pCt.

Die Analyse des in heissem Wasser löslichen Osazones gab folgende von je 2 Verbrennungen erhaltene Mittelzahlen:

	Gefunden	Ber. für $C_{24}H_{32}N_4O_9$
C	54.98	55.14 pCt.
H	6.90	6.24 »
N	11.08	10.73 »

Die Analyse und die Eigenschaften des in heissem Wasser unlöslichen Osazones ergeben dessen Identität mit dem Phenylglucosazon. Da aber sowohl Dextrose als Lävulose diese Verbindung bilden, so war die Frage zu beantworten: Hat sich bei der partiellen Inversion Dextrose oder Lävulose von dem Melitriosemolekül abgespalten? Die Antwort ergibt sich durch das von uns bestätigte Resultat Rischbiet's und Tollens' die aus dem Inversionssyrup, erhalten unter denselben Inversionsbedingungen, die auch wir beobachteten, eine linksdrehende Glycose mit Alkohol-Aether auszogen. Da Tollens ferner nachwies, dass die so erhaltene linksdrehende Glycose ziemlich annähernd das spezifische Drehungsvermögen der Lävulose zeigt, so können wir daraus schliessen, dass durch Ausziehen mit Alkohol-Aether keine nennenswerthen Mengen anderer Zuckerarten dem Inversionssyrup entzogen werden. Da ferner die in Alkohol-Aether unlöslichen Saccharide, besonders nach wiederholter Behandlung mit Alkohol-Aether, mit essigsaurem Phenylhydrazin behandelt, gar kein oder nur Spuren eines unlöslichen Osazones auf dem Wasserbade abscheiden, dagegen beim Erkalten einen sehr reichlichen Niederschlag des in heissem Wasser löslichen Osazons geben, so kann daraus der Schluss gezogen werden, dass der Process der partiellen Inversion bei Anwendung der Schwefelsäure von angegebener Verdünnung ziemlich glatt nach

Gleichung I verläuft. Uebrigens spricht dafür auch die polarimetrische Beobachtung des Inversionsprocesses.

Die analytischen Ergebnisse des in heissem Wasser löslichen Osazones beweisen, dass bei der Inversion der Raffinose in der That ein Disaccharid entsteht. Es ergibt sich also als Beitrag zur Constitution der Melitriose, dass der Glycoserest der Lävulose einer der endständigen im Molekül derselben ist. Andererseits folgt, dass das bei der partiellen Inversion gebildete Disaccharid aus einem Dextrose- und einem Galactoserest sich zusammensetzt und, wie man aus der Bildung eines Osazons schliessen kann, sehr wahrscheinlich eine unveränderte Aldehydgruppe enthält. Das Disaccharid zeigt also in seiner Zusammensetzung eine solche Aehnlichkeit mit der des Milchsuckers, dass sich die Frage aufdrängt, ob es identisch mit Milchsucker ist oder eine neue Zuckerart darstellt.

Diese Frage beantwortet sich durch die schon oben mitgetheilte Beobachtung, dass das specifische Drehungsvermögen der Inversionsproducte der Melitriose unter den auch von uns beobachteten Bedingungen ungefähr 50° beträgt. Diese Inversionsproducte stellen, wie wir nachgewiesen haben und wie aus Gleichung I ersichtlich ist, ein Gemenge von ungefähr $\frac{2}{3}$ des Disaccharides und $\frac{1}{3}$ Lävulose dar. Das specifische Drehungsvermögen des Disaccharides selbst muss also durch eine weit höhere Zahl als 50 ausgedrückt werden, da in dem obigen Gemenge die Rechtsdrehung des Disaccharides durch die Lävulose bedeutend herabgedrückt werden wird. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass die specifische Drehung des Disaccharides weit höher ist als die der Melitriose, deren $[\alpha]_D = 103.9^{\circ}$ (nach Scheibler) beträgt; denn es ist anzunehmen, dass der Lävuloserest in dem Molekül der letzteren Verbindung auf das Drehungsvermögen derselben in entgegengesetzter Weise einwirken wird, wie die beiden andern Glycosereste. Die Nichtidentität des Disaccharides mit dem Milchsucker, dessen specifisches Drehungsvermögen 52.6° beträgt, folgt indessen schon überzeugend aus der Thatsache, dass ein Gemisch des Disaccharides mit Lävulose nahezu dasselbe specifische Drehungsvermögen besitzt wie die Lactobiose allein.

Diese Folgerung wird durch eine Vergleichung der den beiden Zuckerarten entsprechenden Osazone bestätigt. Das Osazon des aus der Melitriose entstehenden Disaccharids scheidet sich aus der heissen wässrigen Lösung in gelbgefärbten Flocken aus, welche beim Trocknen ein bemerkenswerthes Verhalten zeigen. Noch im feuchten Zustande geht die Farbe in ein schmutziges Gelbbraun über und zuletzt trocknet der Körper zu einer tiefbraunen, spröden, fest zusammenhängenden Masse ein, die im feingepulverten Zustande eine gelbbraune Farbe zeigt. Bei dem Lactobiosazon bemerkt man unter gleichen Verhältnissen beim Trocknen wohl auch eine Veränderung der reingelben Farbe: sie geht

in ein schwaches Braungelb über. Das trockene Product zerfällt aber sehr leicht zu Pulver, welches intensiv gelb ist. Unter dem Mikroskop betrachtet zeigt sich das Osazon des neuen Disaccharides aus sehr kleinen, kaum erkennbaren Kryställchen zusammengesetzt, die zu rundlichen Aggregaten vereinigt sind. Das Lactosazon zeigt sich in dieser Beziehung dem obigen Osazon ähnlich; nur sind die ebenfalls zu Aggregaten vereinigten Kryställchen unter dem Mikroskop noch ganz deutlich erkennbar. Ein weiterer und wohl der wesentlichste zur Zeit constatirte Unterschied unseres Osazons von dem Lactobiosazon besteht darin, dass ersteres bei schnellem Erhitzen zwischen 176 — 178° C. schmilzt, während der Schmelzpunkt des Lactobiosazons 200° beträgt. Das neue Osazon löst sich in Alkohol ziemlich leicht beim Erwärmen auf, scheidet sich aber aus der Lösung nur langsam wieder ab. (Das gleiche Verhalten hat E. Fischer bei dem Lactobiosazon beobachtet). Es ist in Aether, Chloroform, Benzol sehr schwer löslich, leicht in starker Essigsäure beim Erwärmen unter Dunkelrothfärbung.

Beim Umkrystallisiren des Osazons des Milchzuckers aus heissem Wasser entsteht in geringer Menge ein in heissem Wasser unlösliches Product, das, wie E. Fischer gezeigt hat, ein Anhydrid darstellt. Auch beim Umkrystallisiren des aus der neuen Diglycose darstellbaren Osazons aus heissem Wasser entsteht ein darin unlöslicher Körper in nicht unerheblicher Menge, der in 60procentigem Alkohol sich sehr leicht löst und durch Wasserzusatz wieder abgeschieden werden kann. Es ist aber mit der geringen zu Gebote stehenden Menge noch nicht gelungen, durch Umkrystallisiren ein Product zu gewinnen, das unter dem Mikroskop deutliche Krystallform und einen constanten Schmelzpunkt gezeigt hätte.

Um eine weitere Bestätigung der Thatsache zu erlangen, dass die bei der partiellen Inversion entstehende Diglycose eine noch unbekannte Zuckerart ist, und um die Eigenschaften derselben näher studiren zu können, wurde versucht, dieselbe rein und womöglich krystallisirt darzustellen. Die in dieser Richtung gemachten Versuche haben bis jetzt ergeben, dass das acht bis zehnmalige Auskochen des bis zur Zähflüssigkeit concentrirten Inversionssyrups mit absolutem Alkohol wohl der beste Weg zu seiner Reindarstellung sein wird. Der in Alkohol unlösliche Theil giebt mit essigsauerm Phenylhydrazin fast keine Spur eines unlöslichen Osazons in der Wärme, besteht also fast nur aus dem Disaccharid. Die auf diesem Wege dargestellte, kleine Menge konnte bis jetzt noch nicht zur Krystallisation gebracht werden. Wir werden aber die Versuche, den Zucker rein und krystallisirt darzustellen, fortsetzen, um seine Eigenschaften feststellen zu können. Ausserdem soll die Methode der Zerlegung von Osazonen der Diglycosen mit concentrirter Salzsäure und Inversion der dabei entstehenden Osone, welche E. Fischer bei seinen so

fruchtbringenden Untersuchungen über die durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf die Zuckerarten entstehenden Verbindungen entdeckt und mit schönstem Erfolge zuerst bei der Laktobiose in Anwendung gebracht hat, auch auf das hier beschriebene Osazon angewandt werden, um auf diesem Wege nachzuweisen, welcher Glycose-rest der Diglycose (ursprünglich der mittelständige der Melitriose) die vermuthliche Aldehydgruppe enthält und zugleich die wünschenswerthe Bestätigung zu erhalten, dass Dextrose ein Inversionsproduct der Melitriose ist. Da es keinem Zweifel mehr unterliegt, dass das aus der Melitriose entstehende Disaccharid eine noch unbekannte Zuckerart darstellt, so wollen wir den Namen derselben aus den Beziehungen ableiten, in welchen sie zu der Melitriose steht und dieselbe Melibiose nennen.

Zur Vervollständigung dieser Studie haben wir auch die totale Inversion der Melitriose durchgeführt und die Inversionsproducte mit Phenylhydrazin behandelt. Es ist damit ein Mittel an die Hand gegeben, sich zu überzeugen, ob unter den angegebenen Bedingungen wirklich eine vollständige Inversion erreicht worden ist. Letztere ist nur dann eingetreten, wenn die Inversionsproducte mit essigsauerm Phenylhydrazin kein in heissem Wasser lösliches Osazon bilden. Die ersten Versuche in dieser Richtung haben ergeben, dass die totale Inversion sehr schwer erfolgt. So leicht die Lävulose von der Melitriose abgespalten werden kann, so schwer gelingt die Spaltung der als Zwischenproduct auftretenden Melibiose in ihre entsprechenden einfachen Glycosen.

Zu einer vollständigen Spaltung der Melitriose in ihre entsprechenden Monoglycosen gelangt man unter folgenden Bedingungen.

1 g Melitriose wird in Wasser gelöst, $1\frac{1}{2}$ cbcm Schwefelsäure von 1.0567 specifischem Gewicht zugesetzt, das Ganze zu einem Volum von 10 cbcm verdünnt und im Wasserbade $6\frac{1}{2}$ Stunde gekocht. Es ist unvermeidlich, dass hierbei zum Theil eine weitergehende Zersetzung der Glycosen vor sich geht, was sich durch starke Gelbfärbung und Abscheidung geringer Mengen Huminsubstanzen kund giebt. Aus diesem Grunde ist es daher auch nicht mit Sicherheit möglich, durch polarimetrische Bestimmungen das Ende der vollständigen Inversion zu erkennen. Aus der Reactionsflüssigkeit wird die Schwefelsäure mit kohlenauerm Baryt entfernt und das Filtrat mit essigsauerm Phenylhydrazin auf dem Wasserbade 2 Stunden lang erhitzt. Um nun den Beweis zu führen, dass unter den angeführten Bedingungen keine unzersetzte Melibiose mehr vorhanden ist, genügt, wenigstens zum Nachweis kleiner Mengen derselben, ein heisses Filtriren des auf dem Wasserbade befindlichen Reactions-gemisches nicht. Es würde sich im Filtrate in jedem Falle eine Ausscheidung bilden, da die Osazonbildung auch nach mehrstündigem Erhitzen noch nicht beendet ist, so dass die Filtrate durch Bildung von

Osazonen rasch getrübt würden. Man lässt daher das Reaktionsgemisch auf dem Wasserbade erkalten und einige Zeit stehen, filtrirt dann die ausgeschiedenen Osazone ab, wäscht mit kaltem Wasser das essigsaure Phenylhydrazin vollständig aus, schlemmt sie mit genügendem Wasser in eine Schale, erhitzt wieder auf dem Wasserbade und filtrirt heiss. Da unter den angegebenen Bedingungen die Inversion der Melitriose vollständig verläuft, so entstehen in diesem Falle im Filtrate während des Erkalten nur Spuren einer Abscheidung, die davon herühren, dass die Osazone der Galactose und Lävulose, beziehungsweise der Dextrose, in heissem Wasser etwas löslicher sind als in kaltem, worin sie nahezu unlöslich sind. Prüft man diese geringe Ausscheidung unter dem Mikroskop, so erblickt man nur deutlich ausgebildete Nadelchen, während man die für das Melibiosazon charakteristischen zu Aggregaten vereinigte mikroskopisch kleine Krystalle vergebens sucht. Der auf dem Filter zurückbleibende Niederschlag ist braungelb gefärbt, löst sich in der Wärme leicht in verdünntem Alkohol auf und kann durch Umkrystallisiren aus demselben leicht rein erhalten werden. Voraussichtlich wird dieser Niederschlag aus ungefähr $\frac{2}{3}$ Phenylglucosazon und $\frac{1}{3}$ Galactosazon bestehen. Er schmilzt, wie auch ein in denselben Mischungsverhältnissen aus reinem Phenylglucosazon und Phenylgalactosazon hergestelltes Gemenge zwischen 200—201° C. Diese Mischungen zeigen also nicht das Verhalten mancher anderen, welche niedriger schmelzen als die am niedersten schmelzende Substanz derselben. Eine anormale Erscheinung bei der Behandlung der Producte der totalen Inversion mit Phenylhydrazin ist eine auffallende Rothfärbung der von den Osazonen nach dem Erkalten abfiltrirten Flüssigkeit. Dieselbe rührt jedenfalls von einem bei der weitergehenden Zersetzung der Glycosen bei Einwirkung der Inversionssäure gebildeten Körper her.

Wie schon erwähnt, hoffen wir die Melibiose in krystallisirter Form zu gewinnen, sobald wir in der Lage sind mit grösseren Mengen Melitriose zu arbeiten. Wir hoffen dann auch die Phenylhydrazin-Reaction zu verwerthen zu einem practischen Verfahren des qualitativen Nachweises der Melitriose in den Rübenroh-zuckern, wodurch einem fühlbaren Bedürfnisse der Zuckerindustrie abgeholfen sein würde.

Was das Vorkommen der Melitriose in den Zuckerrüben betrifft, so ist von dem Einen von uns schon früher ¹⁾ die Ansicht ausgesprochen worden, dass diese Zuckerart in den Rüben präexistirt, eine Ansicht, die dann auch durch E. O. von Lippmann ²⁾ experimentell bestätigt worden ist. Nichtsdestoweniger sind in der letzten Zeit andere Erklärungen für dieses Vorkommen versucht worden. Aus Gründen,

¹⁾ Scheibler, diese Berichte XVIII, 1784.

²⁾ von Lippmann, diese Berichte.

deren Erörterung für den Augenblick nicht erforderlich ist, kann als wahrscheinlich gefolgert werden, dass das Auftreten der Melitriose in den Rüben in Beziehung steht zu der Bildung des Samentriebes dieser Pflanze. Die Rübe besitzt eine zweijährige Vegetationsdauer, so zwar, dass sie gewöhnlich erst im zweiten Jahre den Samenschössling treibt und Samen trägt. Unter günstigen Umständen aber schosst die Rübe schon im ersten Jahre, und der Zuckerfabrikant verarbeitet dann geschosste Rüben in mehr oder weniger grosser Menge. Wir behalten uns vor, im kommenden Herbst geschosste und nicht geschosste Rüben derselben Felder möglichst verschiedener Gegenden zu untersuchen, um festzustellen, ob die vorhin genannte Beziehung vorhanden ist.

Im Vorstehenden haben wir überall den Namen Raffinose für die hier besprochene Zuckerart durch die Bezeichnung Melitriose ersetzt; es erscheint uns dies in zweifacher Beziehung geboten. Bisher ist es Sitte und Gebrauch, den von dem ersten Entdecker eines Körpers gewählten Namen beizubehalten, in vorliegendem Falle also den Namen Melitose, den Berthelot dem Zucker beilegte und den wir nur in Melitriose, entsprechend einer früher empfohlenen Nomenclatur ¹⁾ umgeändert haben. Abgesehen hiervon verleitet der Name Raffinose zu der irrigen Vorstellung, dass der Zucker beim Raffinirprocess entstehe, was zuverlässig nicht der Fall ist. Wir empfehlen aus diesem Grunde die Benutzung der von uns gewählten Bezeichnung.

321. Wilh. Vaubel: Ueber das Verhalten des Natriumthiosulfats gegen Säuren, insbesondere gegen Schwefelsäure und Salzsäure.

[Mittheilung aus dem Universitätslaboratorium des Prof. Naumann zu Giessen.]

(Eingegangen am 26. Juni.)

1. Allgemeines Verhalten des Natriumthiosulfats gegen Säuren.

Im Allgemeinen nimmt man an, dass das Natriumthiosulfat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, 5\text{H}_2\text{O}$, durch Säuren in der Weise zersetzt wird, dass sich das der Säure entsprechende Natriumsalz, Wasser, Schwefeldioxyd und Schwefel bilden. Die gelegentliche auffällige Beobachtung, dass sich bei der Behandlung mit einigen Säuren auch grössere oder ge-

¹⁾ Scheibler, diese Berichte XVIII, 646.