

einem gegebenen Wein dessen ursprüngliche Mostconcentration zu bestimmen, noch nicht gelöst ist.

In Bezug auf die von Kletzinsky in der Wiener medicinischen Wochenschrift 1855 aufgestellte Behauptung, daß die Menge der Phosphorsäure im Wein ein ganz richtiges Maß zur Beurtheilung der Güte der Weine abgebe, besser noch als die Menge des Extracts und Alkohols, untersuchte ich Nr. 1 auf seinen Phosphorsäuregehalt. 100 Cubikcentimeter Wein wurden mit Salmiak und Ammoniak vermischt, wodurch jedoch nicht reine phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, sondern ein Gemenge derselben mit einem flockigen dunkelrothbraunen Niederschlag *) abgeschieden wurde, der, gewaschen und gegläht, 0,067 Grm. wog. Diefs beträgt, als reine phosphorsaure Ammoniak - Magnesia betrachtet, nahe 0,07 pC., eine Menge, die so gering ist, daß eine fernere Bestimmung der Phosphorsäure in den übrigen Weinsorten als sehr überflüssig erscheinen mußte.

Der Gehalt an Asche in Nr. 1 betrug 0,25 pC.

Stuttgart, im Juni 1857.

Ueber die näheren Bestandtheile des Scammoniums; von Dr. *Franz Keller* in Speyer.

Unter dem Collectivbegriffe „Harze“ pflegt man in der organischen Chemie eine Menge von Körpern verschiedenster Natur zu vereinigen, welche nur den einen gemeinschaft-

*) Ein Beweis, daß der Wein früher roth gewesen und nur durch das Alter weiß oder vielmehr gelb geworden war.

lichen Gattungscharacter haben, daß man, etwa mit Ausnahme der aus ätherischen Oelen durch einfache Oxydation oder Wasserstoffsubstitution entstandenen Harze, über ihren chemischen Grundbestand wenig mehr als gar Nichts weiß. Schon die Verschiedenheit der Bildung und Gewinnung deutet auf wohl eben so verschiedene Constitution hin. Während die einen als normale Absonderungen zu betrachten sind, werden andere erst durch Einschnitte in Stengel und Wurzel gewonnen, sind sonach Säfte, welche noch zur Ernährung der Pflanze bestimmt sind. Wieder andere bilden sich erst durch den einfachen Stich oder die Einimpfung von fermentartigen Stoffen durch Insecten, namentlich der Coccus- und Aphisarten auf verschiedenen Pflanzentheilen. Der s. g. Honigthau scheint ebenfalls nichts anderes zu sein, als die durch massenhafte Anhäufung von Blattläusen und Verletzung der Blätter entstandene zuckerhaltige Ausschwitzung.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Menge verschiedenster Harze nach gewissen Grundsätzen zu ordnen, von denen jeder den Character der herrschenden chemischen Zeitrichtung an sich trug. So z. B. hat Unverdorben sie nach ihrem Verhalten zu Basen in stark, mäfsig- und schwach-electronegative und in indifferente Harze eingetheilt. Johnston hat die Radicale zu bestimmen gesucht, welche den Harzgruppen zu Grunde liegen, und so die schwefelhaltigen der Ferulaarten von den schwefelfreien getrennt. Wenn auch seine Systematik der Harze, die er sämmtlich auf zwei Typen von der Formel $C_{40}H_{32}O_x$ und $C_{40}H_{24}O_x$ zurückführen will, einseitig genannt werden muß, so gebührt ihm doch das grofse Verdienst, durch gute Elementaranalysen der rein dargestellten Harze sichere Anhaltspunkte für spätere Untersuchungen geliefert zu haben. Namentlich sind es einige wenige s. g. Harze mit hohem Sauerstoffgehalte, welche schon früher die Vermuthung erweckten, daß sie zerlegbare

Atomgruppen enthielten. Als die erste Arbeit in dieser Richtung veröffentlichte Dr. G. Kayser die in diesen Annalen Bd. LI enthaltene Untersuchung über das Jalappenharz, zunächst über das in Aether unlösliche Harz der Wurzel von *Convolvulus schiedeanus*. Er erkannte, daß dieses Harz durch Behandeln mit Alkalien unter Aufnahme von Wasser in eine Säure übergeführt und durch Salzsäure in einen neutralen ölartigen Körper und in Zucker gespalten wird. Er stellte sonach das von ihm Rhodeoretin genannte Harz in die damals noch sehr kleine Reihe von Glucosiden.

Später unterwarf Dr. W. Mayer (diese Annalen LXXXII) dieses Harz einer wiederholten Untersuchung, welche zur Aufstellung einer rationelleren Formel für das später von ihm Convolvulin genannte Harz, so wie zu einer genaueren Einsicht in die Bildung der Glucosidsäure und deren Spaltung führte. In einer anderen Abhandlung macht uns Dr. Mayer mit dem in Aether löslichen Harze von *Convolvulus orizabensis*, dem Jalappin, bekannt, welches er ebenfalls als ein Glucosid erkannte und dessen Spaltungsproducte nach ihm homolog sind.

Die vorliegende Arbeit gilt einem anderen sog. Harze aus der Familie der Convolvulaceen, dem Scammonium, welches sich ebenfalls als ein Glucosid erwies, das den beiden genannten Harzen wenigstens in seiner elementaren Zusammensetzung homolog zu sein scheint.

Das Scammonium wird bekanntlich durch Einschnitte in die Wurzel von *Convolvulus Scammonia* L., welche namentlich in Kleinasien cultivirt wird, und Ausfließenlassen des weißen Milchsaftes gewonnen. Auch von *Periploca Secamone* L. soll ein Theil des in den Handel gebrachten Harzes stammen. Ueberhaupt läßt die pharmaceutische Waarenkunde für eine genauere Unterscheidung der Scammoniumsorten und ihrer eigentlichen Abstammung noch Manches zu wünschen übrig.

Durch Austrocknen desselben an der Sonne erhält man das sog. Jungfernscaammonium, Sc. virgineum, Sc. in lacrymis. Nach Landerer's Mittheilungen wird in vielen Gegenden (Smyrna) die Wurzel (sammt Stengel und Blättern?) ausgekocht und das Extract in einem Kessel erkalten lassen. Das reine Harz schwimmt oben an und bildet die beste Sorte, während die unteren Schichten als geringere Qualität ebenfalls in den Handel kommen. Als so gewonnenes Harz scheinen die in manchen Apotheken sich findenden, von Blasenräumen durchsetzten halbverkohlten Massen betrachtet werden zu müssen, deren Wirksamkeit sehr in Frage zu stellen ist. Nach dem bekannten Droguisten Hasselquist kommt das beste Scammonium aus der Umgebung von Aleppo.

Nach Russel liefert eine Wurzel in 12 Stunden zwei Drachmen Harz, so dafs bei dem hohen Preise selbst schlechter, mit Brodteig, Kalk u. a. Stoffen verfälschter Waare, zu dem gegenwärtigen enormen Preise von 24 Gulden per Pfund die Arbeit gewifs als eine recht lohnende erscheinen mufs.

Ich hatte Gelegenheit, bei der nachstehenden Untersuchung sehr verschiedene Sorten von Harz kennen zu lernen; unter anderen kamen mir muschelige Stücke von hellgrauer Farbe, von grofser Härte, nur an der Oberfläche mit hellem Harz überstrichen, vor, welche an Weingeist kaum 20 pC. abgaben und deren unlöslicher Rückstand fast ganz aus Stärkmehl bestand.

Ein sehr reines Harz erhielt ich durch die Bassermann'sche Handlung in Mannheim in hellgrauen bestaubten Stücken unter der Bezeichnung Jungfernscaammonium. Auf dem Bruch glänzend, grünlich-schwarz. Beim Befeuchten mit Wasser auf der Oberfläche matt werdend, mit Wasser zusammengerieben eine Emulsion gebend. Es erweichte schnell auf der Zunge und hinterliefs einen kratzenden Geschmack im Halse.

Seine purgirende Wirkung war schon in kleinen Dosen bemerkbar.

Beim Zerreiben verbreitete es einen eigenthümlichen Brodgeruch.

In Weingeist und Aether mit Zurücklassung eines geringen erdigen Rückstandes löslich. Eine andere Sorte von mehr brauner Farbe und mattem Bruch enthielt viel Chlorophyll, was die Reinigung sehr erschwerte. Zur Darstellung des reinen Harzes wurde dasselbe gepulvert, mit Alkohol unter Zusatz von frisch ausgeglühter Knochenkohle ausgekocht, die filtrirte Lösung mit Wasser bis zu anfangender Trübung versetzt und noch ein- oder zweimal mit Knochenkohle behandelt, bis die Lösung völlig farblos erschien.

Nach dem Abdestilliren des Alkohols hinterblieb beim weiteren Verdunsten im Wasserbad unter Wasserzusatz ein nur schwach gelblich gefärbtes, weichflüssiges Harz, welches beim Ausziehen mit einem Glasstabe den schönsten Seidenglanz zeigte. Es wurde wiederholt mit Wasser ausgekocht und im Wasserbade zur Trockne gebracht, wobei es brüchig und durchsichtig wurde und leicht gepulvert werden konnte. Das Pulver erschien vollkommen weiß.

Ich zog diese Behandlung einer Auflösung in Aether vor, da ich mich überzeigte, daß dem Harze kleine Mengen von Aether hartnäckig anhafteten, wie dieß auch von Pelouze und Strecker bei der Gerbsäure beobachtet worden.

Zur Vorbereitung für die Analyse wurde das Harz längere Zeit im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet, bis es 3 Tage über nicht mehr an Gewicht abnahm.

Die Verbrennung geschah mit der von Prof. v. Liebig für sehr kohlenstoffreiche Körper empfohlenen Mischung von chromsaurem Bleioxyd mit $\frac{1}{10}$ seines Gewichtes von doppeltchromsaurem Kali.

0,1942 Grm. Harz gaben 0,404 CO₂ und 0,146 HO.

0,1624 Grm. Harz lieferten 0,3375 CO₂ und 0,1224 HO.

Hieraus berechnet sich die im weiteren Verlaufe der Untersuchung zu rechtfertigende Formel :

		berechnet		gefunden	Mittel d. Analysen
C	76 =	456	56,78	56,69 56,67	56,65
H	67 =	67	8,34	8,34 8,42	8,39
O	35 =	280	34,88	— —	34,96
		803	100,00		100,00.

Johnston stellte für das Scammonium die Formel C₄₀H₃₃O₂₀ auf; die von ihm erhaltenen Resultate, nach dem dermaligen Kohlenstoffäquivalent zu 6 (H=1) berechnet, sind folgende :

		berechnet	Mittel der Analysen
C	40 =	240	55,42
H	33 =	33	7,69
O	20 =	160	36,89
		433.	

Kohlenstoff und Wasserstoff sind sonach zu nieder, Sauerstoff zu hoch gefunden. Die verdoppelte Formel : C₈₀H₆₆O₄₀ mit der obigen verglichen würde 41 O erfordern, sonach gegenüber obigen Resultaten um 6 Aeq. Sauerstoff und 4 Aeq. Kohlenstoff zu hoch erscheinen.

Da mir Johnston's Originalabhandlung in den Philosophical Transactions nicht zu Gebote steht, muß ich mich auf die Vermuthung beschränken, daß das Harz vor der Analyse auf 100° erhitzt oder geschmolzen wurde.

Trägt man reines Scammonium in eine kochende Barytlösung ein, so wird es unter Entwicklung eines aromatischen, an Hopfenöl erinnernden Geruches zu einer klaren Flüssigkeit gelöst, aus welcher das Harz durch Salzsäure nicht wieder gefällt wird. Man entfernt den Baryt durch vorsichtigen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure und kocht ihn

zur Beseitigung kleiner Mengen überschüssig zugesetzter Schwefelsäure mit frisch gefälltem aufgeschlämmt Bleioxyd. Aus der filtrirten Lösung ist eine kleine Menge gelösten Bleis mit Schwefelwasserstoff abzuscheiden. Man erhält so eine stark saure Flüssigkeit, welche beim Abdampfen im Wasserbad eine amorphe, rissige, gummiartige Masse, ohne Spuren von Krystallisation, darstellt. Läßt man dieselbe kurze Zeit stehen, so scheiden sich sternförmige Gruppen eines fetten Körpers ab, welcher im Wasser unlöslich ist und daher leicht abgeschieden werden kann.

Das Scammonium geht sonach durch Kochen mit Alkalien in eine Säure über, welche ich als *Scammoninsäure* bezeichnen will. Neutrale Metallsalze geben mit derselben keine Fällung, basisch-essigsäures Bleioxyd erzeugt einen voluminösen Niederschlag.

Ich zog es vor, statt der Säure, die ohnehin wegen ihrer sehr hygroskopischen Eigenschaften und ihrer großen Neigung, sich zu zersetzen, keine genauen Resultate versprach, ihr Bleisalz zu analysiren. Zu diesem Behufe wurde eine Lösung von Scammoninsäure mit einem kleinen Ueberschuß von Ammoniak versetzt und mit neutralem essigsäurem Bleioxyd ausgefällt. Der flockige, leicht sich absetzende Niederschlag wurde wiederholt in verdünnter Essigsäure gelöst und wieder mit der kleinsten Menge von Ammoniak abgeschieden. Auf dem Filter läßt er sich nicht gut auswaschen, da er nach und nach zu einer harzigen Masse zusammensinkt, die schwer vom Papier zu entfernen ist, daher wurde er durch öfteres Decantiren gereinigt. Der über Schwefelsäure ausgetrocknete Niederschlag konnte ohne Gewichtsverlust auf 120 bis 130° erhitzt werden.

0,4775 Grm. gaben 0,6052 CO_2 und 0,2250 HO .

0,552 Grm. lieferten 0,2478 PbO , $\text{SO}_3 = 0,181 \text{ PbO}$.

0,227 Grm. lieferten 0,0752 PbO .

Hieraus berechnet sich unter Annahme derselben Anzahl von Kohlenstoffäquivalenten wie im Harze nachstehende Formel :

	berechnet	gefunden ^{*)}
C 76 = 456	34,77	34,55
H 64 = 64	4,88	5,23
O 43 = 344	26,29	26,86
4 PbO = 446,4	34,06	33,36
	<hr/> 1310,4	<hr/> 100,00.

Freilich ist es nur diese eine Analyse, die ich vorläufig zur Aufstellung der Formel benutzen kann; doch war die Verbrennung ziemlich befriedigend, nur die Differenz der Bleiverbindung läßt den Sauerstoff wechselnd erscheinen. Wenn man bedenkt, wie schwer es ist, nicht krystallisirende Bleiverbindungen mit organischen Körpern von constanter Zusammensetzung zu erhalten, scheint es allerdings gerathener, andere Salze zur Bestimmung des Aequivalentes zu benutzen. Dennoch zeigt obige Analyse zur Genüge, daß bei dem Uebergang des Scammonins in die Glucosidsäure nicht einfach die Elemente des Wassers aufgenommen werden, sondern daß ein nothwendig mit Wasserzersetzung verbundener Eintritt von Sauerstoff stattfindet.

Es ergibt sich hieraus, daß das wasserfreie Scammonin unter Aufnahme von 11 Aequivalenten Sauerstoff in eine Säure übergegangen ist, welche 4 Aequivalente Basis sättigt, sonach noch 4 Wasser mehr besitzt. Die vierbasische Natur möchte sich theils aus der Aufnahme von 4 Aequivalenten Wasser zur Ueberführung der 2 Aequivalente Kohlenhydrat

^{*)} Besser stimmt allerdings die Formel : $C_{76}H_{68}O_{45} = C_{76}H_{67}O_{33} + O_{10}$, wobei sich als Endproduct der Zersetzung nach Abzug aller anderen Factoren $C_6H_8O_{12} = 4 (C_2HO_3) =$ Ameisensäure ergeben würde.

(Dextrin?) $C_{24}H_{20}O_{20}$ in Zucker $C_{24}H_{24}O_{24}$, oder durch die zweibasische, darin enthaltene Scammonolsäure und die den Elementen nach darin befindlichen 2 Aeq. Buttersäure erklären.

Versetzt man die Lösung der Glucosidsäure oder eine Auflösung des Harzes in Kalilauge mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure und kocht mit der Vorsicht, daß man das verdampfende Wasser fortwährend erneuert, da sonst leicht Bräunung der Flüssigkeit eintritt, so trübt sich dieselbe bald; es scheiden sich zahlreiche Oeltröpfchen auf der Oberfläche ab und es entweicht viel flüchtige Säure mit dem eigenthümlichen, von Mayer bei dem Jalappaharz ebenfalls bemerkten Geruch nach Johannisbrod. Nach dem Erkalten findet man die ölige Schichte zu einer strahlig - krystallinischen Masse von starkem Seidenglanz erstarrt, welche sich ringförmig an die Wandungen des Gefäßes angelegt hat.

Durch wiederholtes Auswaschen mit heißem Wasser erhält man sie rein; ihr Schmelzpunkt liegt bei 55 bis 56° C.; in Wasser ist sie nicht löslich, wohl aber in Alkohol und Aether; ihre Lösungen reagiren entschieden sauer. Aus Alkohol krystallisirt dieselbe in mikroskopischen Nadeln mit breiter Basis; sie zeigen eine matte Farbe und sind wohl das Hydrat der Säure.

Die mehrmals in heißem Wasser umgeschmolzene Säure im Vacuo über Schwefelsäure getrocknet, zeigte beim Erwärmen in einem Luftstrom von 100° keine Gewichtsabnahme.

Mit der oben erwähnten Mischung verbrannt lieferten :
 0,184 Grm. 0,473 CO_2 und 0,198 HO.
 0,197 Grm. 0,504 CO_2 und 0,240 HO.
 0,167 Grm. 0,43 CO_2 und 0,223 HO.

Als die hierzu passende Formel erscheint :

		berechnet		gefunden			Mittel d. Analysen
C	36 =	216	70,13	70,01	69,74	70,28	70,01
H	36 =	36	11,68	11,95	12,03	12,06	12,00
O	7 =	56	18,19	—	—	—	17,99
		308.					

Das Barytsalz gab folgende Daten :

0,113 Grm. gaben 0,048 BaOCO_2 = 32,92 pC. BaO

0,117 „ „ 0,059 BaOSO_3 = 33,33 „ „

0,106 „ „ 0,054 BaOSO_3 = 33,39 „ „

sonach im Mittel 33,21 pC., entsprechend einem Aequivalente von 310,6, die Säure als zweibasisch angenommen.

Ich nenne diese Säure, deren Salze noch einer genaueren Untersuchung bedürfen, ihrer jedenfalls nahen Beziehungen zu der Jalappinol- und Convolvulinolsäure wegen *Scammonolsäure*. Die zweibasische Natur wird noch wahrscheinlicher durch eine andere Reihe von Salzen einer zweiten Darstellung, welche im Mittel 20,54 pC. Baryt ergaben.

Behufs Darstellung des Barytsalzes setzt man zu einer warmen weingeistigen Lösung von Scammonolsäure Barytwasser bis zum Vorwalten der alkalischen Reaction. Es erfolgt ein reichlicher voluminöser Niederschlag, der in Wasser so gut wie unlöslich ist, von kochendem Alkohol aber leicht aufgenommen wird. Kocht man zu lange, so dafs sich viel Weingeist verflüchtigt, so scheiden sich saure Salze ab, welche ein heftiges Stofsen bewirken, so dafs der Inhalt des Kolbens leicht herausgeschleudert wird.

Man mufs durch einen erwärmten Trichter filtriren, da bei schon geringer Temperaturerniedrigung das Salz sich ausscheidet. Das beim Erkalten der weingeistigen Lösung erhaltene Salz wird durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt. Der Niederschlag schwindet beim Trocknen bedeutend und stellt dann eine talkartig glänzende blätterige Masse dar.

In der schwefelsäurehaltigen Flüssigkeit, aus welcher sich die feste Säure abgeschieden hat, ist Zucker mit der Trommer'schen Probe in reichlicher Menge nachzuweisen. Das Kupferoxydul fällt ganz besonders schön aus. Ich versuchte seine quantitative Bestimmung, um weitere Anhaltspunkte zur Feststellung des Aequivalents zu gewinnen.

0,454 Grm. reinstes Harz wurden in Kalilauge gelöst, mit Schwefelsäure unter aller Vorsicht längere Zeit im Kochen erhalten, nach 24stündigem Stehen von der ausgeschiedenen Säure getrennt und mit einer frisch bereiteten alkalischen Kupferlösung versetzt.

Die aufgelösten 1,2475 Grm. Kupfervitriol, entsprechend 0,001 Aequivalent oder 0,18 Zucker, wurden auf 100 CC. verdünnt, die Lösung des Harzes auf eben so viel. 10 CC. der Kupferlösung entsprechen 0,018 Zucker. Es wurden verbraucht für 10 CC. Kupferlösung :

im Mittel 8,5 CC.,

sonach $8,5 : 0,018 = 100 : X = 0,210$,

folglich sind in obigen 0,454 Harz 46,2 pC. Zucker enthalten oder daraus gebildet worden, was für ein Kohlenhydrat von der Formel $C_{12}H_{10}O_{10}$ auf ein Aequivalent von 350, für Fruchtzucker ein Aequivalent von 388, oder bei der Annahme von 2 Zucker auf 776 (gefunden 803), auf das Harz andeutet.

Auch die Menge der flüchtigen Säure wurde zu bestimmen gesucht, welche beim Kochen der alkalischen Harzlösung mit Schwefelsäure entsteht. Mayer erwähnt des Geruchs nach Siliqua, der bei der Zersetzung der Glucosidsäure des Jalappenharzes mit Säuren auftritt, doch war die Menge nicht bedeutend genug (circa 1 pC. der aus dem Harze dargestellten Jalappinsäure), um sie näher zu untersuchen, oder bei Aufstellung der Formel in Rechnung zu bringen.

Die Bestimmung des Silbersalzes gab 55,339 pC. Silber, sie ist sonach Buttersäure, für welche die Rechnung 55,38 pC. verlangt. Kocht man nicht mit sehr verdünnter Säure, so geht eine kleine Menge von schwefliger Säure über, welche später beim Sättigen mit Barytwasser kleine, normal ausgebildete rhombische Tafeln von Schwerspath erzeugt, die mit den Krystallen des buttersauren Baryts gemengt sind und beim Umkrystallisiren leicht davon getrennt werden können.

Der buttersaure Baryt ist bekanntlich schwer krystallisirbar. Ich erhielt in der dicken Mutterlauge, welche nach allen Seiten hin rechtwinkelige Krystallskelette zeigte, deutliche Tetraëder mit gerade abgestumpften Ecken, eine Form, welche bis jetzt nicht angegeben wurde.

0,608 Grm. Harz wurde in Kalilauge gelöst und die flüchtige Säure unter guter Abkühlung aufgefangen. Das Destillat forderte zu seiner Sättigung 3,7 CC. einer Barytlösung, wovon 92 CC. zur Sättigung 10 CC. einer Schwefelsäure von 0,679 SO_3 erforderlich waren, sonach entsprechen obige 3,7 CC. = 0,0273 SO_3 = 0,0539 wasserfreier Buttersäure. In 100 Theilen des Harzes sind sonach enthalten circa 10 pC. Buttersäurehydrat, was auf ein Aequivalent von 888 hindeutet.

Ein anderer Versuch gab freilich 406, aber immerhin nahe genug, um zu erkennen, dafs in dem Gesamtgewicht des Harzes nur 1 Aeq. Zucker und $\frac{1}{2}$ Aeq. Buttersäure, oder von ersterem 2, von letzterem 1 Aeq. enthalten ist.

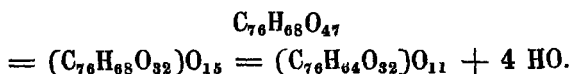
Fassen wir die Resultate der vorstehenden Untersuchung zusammen, so ergiebt sich im Wesentlichen Folgendes :

Das sogenannte Scammonium enthält ein Kohlenhydrat ($\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_{10}$ Dextrin?), gepaart mit mehreren Säuren. Die Zusammensetzung dieses Glucosides im reinen Zustande, das Scammonin, kann dargestellt werden durch die Formel :



Beim Kochen mit caustischen Alkalien entsteht aus dem Glucoside eine Säure, die Scammoninsäure, welche bei gleichen Kohlenstoffäquivalenten sich von dem wasserfreien Harze durch ein plus von 4 Wasserstoff und 11 Sauerstoff, sonach durch einen Mehrgehalt von 4 Wasser und 7 Sauerstoff unterscheidet. Vier von diesen Wasseräquivalenten sind durch Metalloxyd vertretbar.

Ihre Zusammensetzung ist :

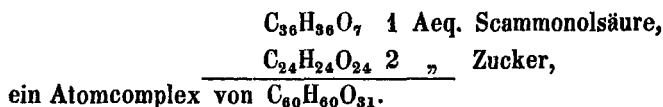


Durch Einwirkung verdünnter Mineralsäuren auf die Glucosidsäure oder die alkalische Harzlösung spaltet sich dieselbe in eine neue Säure, die Scammonolsäure,

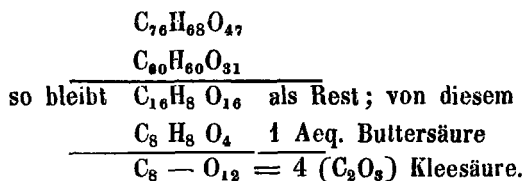


und in Zucker. Außerdem bildet sich eine flüchtige Säure, welche als Buttersäure erkannt wurde.

Stellen wir die erhaltenen Spaltungsproducte zusammen, so bilden

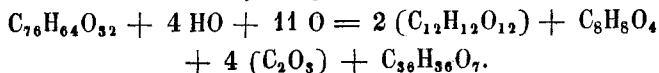


Ziehen wir denselben von der wasserhaltigen Scammoninsäure ab,



*) Ich hatte anfangs die Formel $C_{76}H_{66}O_{35}$ aufgestellt, aber das von Mayer für das Convolvulin und Jalappin aufgestellte Schema $C_nH_{n-11}O_{31}$ veranlaßte mich zu dieser Aenderung, die später durch die Analyse der Scammoninsäure gerechtfertigt erschien.

Der Proceß der Spaltung ist daher folgender :



Die Nachweisung der Kleesäure ist mir bis jetzt noch nicht gelungen.

Eine genauere Erkenntniß der Constitution des Scammoniumharzes ist nicht allein von allgemein theoretisch-chemischem und pflanzenphysiologischem Interesse, sondern auch von pharmakodynamischem Werthe, da es gleich dem Jalappenharz zu den kräftigsten Purgirmitteln gehört. Die Bestandtheile für sich können die Ursache dieser Wirkung nicht wohl sein; die Scammonolsäure so wenig, wie die Buttersäure, noch weniger der Zucker; oder wäre die Zersetzung, die das Harz in Berührung mit dem Magensaft oder dem Speichelfermente erleidet, ein Moment des Anstosses zur beschleunigten Verdauung? Immerhin ist die Sache weiterer Versuche werth.

Vorliegende Untersuchungen werden noch ihre weitere Vervollständigung finden durch die Darstellung der Oxydationsproducte des Scammoniums mit Salpetersäure (der bis jetzt erhaltene Körper hat in seinen physikalischen Eigenschaften mit der Ipomsäure große Aehnlichkeit); ferner durch das Verhalten des Harzes zu anderen Oxydationsmitteln, wie der Mischung von Braunstein und Schwefelsäure. Vorläufige Versuche gaben als saures Product Ameisensäure (aus dem Zucker?), ein noch nicht näher untersuchtes Aldehyd und einen neutralen, fettartigen, mit Wasserdämpfen übergelenden Körper, von dem auch kleine Mengen beim Erhitzen von Harz mit sehr concentrirter Kalilösung erhalten werden.

