litten hat. — Ich habe diesen Gegenstand nicht weiter verfolgt, da weniger die Absicht vorlag, die Zersetzungsproducte des Allantoins zu untersuchen, als den Oxydationsproceß der Harnsäure vermittelt Kali und Kaliumeisencyanid zu studiren.

Die Aehnlichkeit dieser durch Zersetzung des Allantoins vermittelt Alkalien erhaltenen Producte mit der von Pelouze durch die Zersetzung desselben Körpers vermittelt Säuren erhaltenen Allantursäure läßt sich nicht verkennen; eine Vergleichung der analytischen Resultate war mir nicht möglich, da in der Abhandlung von Pelouze über diesen Gegenstand *) nur die Formel, aber nicht die Details der Analyse angegeben waren.

Untersuchung über die ätherischen Oele; von Carl Gerhardt.

Römisch Camillenöl.

Das ätherische Oel aus römischen Camillen (*Anthemis nobilis*) ist grünlich und besitzt einen angenehmen Geruch; es fängt gegen 160° an zu destilliren, aber der Siedepunct erhöht sich allmählig auf 180° und selbst 190°, bei welchem Punct er lange Zeit stationär bleibt; über $\frac{2}{3}$ des ganzen Oeles gehen bei dieser Temperatur über. Gegen das Ende erhöht sich die Temperatur bis gegen 210°; indessen ist diese Erhöhung abhängig von der Gegenwart einer harzartigen Substanz und nicht etwa von einem schwerer flüchtigen Oel, das den letzten Portionen beigemischt wäre. Man erkennt im Gegentheil mit Hülfe von Kali, daß die ersten und letzten Antheile des Destillats von römisch Camillenöl dieselben Reactionen

*) Annales d. Chim. et Phys. 3me sér. T. VI. 70.

zeigen und folglich aus denselben Stoffen bestehen. Diese haben aber so nahe an einander liegende Siedepuncte, dafs man sie durch Destillation nicht trennen kann.

Ich gebe hier die Analyse von 3 Portionen des Destillats, gesammelt zwischen 200 und 210°.

I. 0,376 Grm. Substanz gaben 1,042 Kohlensäure und 0,358 Wasser.

II. 0,398 Grm. Substanz gaben 1,118 Kohlensäure und 0,382 Wasser.

III. 0,3585 Grm. Substanz gaben 1,000 Kohlensäure und 0,348 Wasser.

Diese Zahlen geben in 100 Theilen :

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	75,57	76,61	76,00
Wasserstoff	10,57	10,66	10,78
Sauerstoff	13,86	12,73	13,22
	100,00	100,00	100,00.

Diese Zusammensetzung scheint eine einzige Substanz anzudeuten; aber ich habe später erkannt, dafs das analysirte Oel eine sehr saure Reaction besafs und sich wie die ersten Portionen verhielt, insofern es mit Kali eine gewisse Menge von Kohlenwasserstoff gab.

Es ist bekannt, das man sich des Kali's häufig mit Vortheil bedient, um in den ätherischen Oelen die Kohlenwasserstoffe von den sauerstoffhaltigen Bestandtheilen, womit sie vermengt sind, zu trennen; so konnte ich zum Beispiel die Kohlenwasserstoffe aus dem Kümmelöl und Baldrianöl im Zustande der Reinheit darstellen. Die sauerstoffhaltigen Bestandtheile dieser ätherischen Oele gehen in Säuren über, die sich mit dem Kali vereinigen und der Kohlenwasserstoff entwickelt sich in reinem Zustande.

Wässeriges Kali wirkt nicht auf Camillenöl. Erwärmt man das Oel gelinde mit pulverförmigem Kalihydrat, so gesteht das Ganze zu einer gallertartigen Masse, ohne dafs eine Gasent-

wickelung stattfindet; durch Hinzufügen von Wasser scheidet sich das unveränderte Oel ab. Dieses findet aber nicht mehr statt, wenn man die gallertartige Masse weiter erwärmt, oder auch wenn man das Camillenöl mit einer alkoholischen Lösung von Kali erwärmt.

In beiden Fällen wird der sauerstoffhaltige Bestandtheil zu einer Säure und der Kohlenwasserstoff wird frei.

Angelikasäure.

Läfst man das ätherische Oel mit einem Ueberschuß von Kali schmelzen, so bläht sich die Masse beträchtlich auf, in Folge einer Wasserstoffentwicklung; zugleich condensirt sich eine Flüssigkeit von sehr angenehmem, citronenartigem Geruch, welche einen Kohlenwasserstoff darstellt, auf den ich sogleich zurückkomme.

Das Kalisalz stößt, beim Uebersättigen mit Schwefelsäure, weißse Dämpfe, ähnlich wie Benzoësäure, aus, die sich leicht in der Form schöner Nadeln verdichten.

Dieselben krystallisiren leicht aus Wasser und sind leicht schmelzbar; dieß geschieht schon in kochendem Wasser und die Lösung stößt beim Sieden scharfe Dämpfe aus.

0,366 Grm. geschmolzene Säure gaben 0,801 Kohlensäure und 0,263 Wasser.

Diese Zahlen stellen die Zusammensetzung der *Angelikasäure*, welche Meyer und Zenner *) aus der Angelikawurzel erhalten haben, dar.

Sie geben nämlich :

	berechnet	gefunden
C ₁₀	60,0	59,7
H ₈	8,0	8,0
O ₄	32,0	32,3
	<hr/> 100,0	<hr/> 100,0.

*) Diese Annalen Bd. LV. S. 317.

Dieselbe Säure ist die Ursache der sauren Reaction des Camillenöls; sie scheint sich durch eine reine und einfache Oxydation des sauerstoffhaltigen Bestandtheils zu bilden.

Baldriansäure.

Läßt man das Camillenöl einige Minuten lang mit einer alkoholischen Kalilösung kochen, so bleibt der ganze sauerstoffhaltige Bestandtheil gebunden und der Alkohol enthält nur oben-erwähnten Kohlenwasserstoff in Lösung. Man entfernt denselben sowie den Alkohol durch Destillation und zersetzt den Rückstand, nachdem er getrocknet worden, durch Schwefelsäure. Diese scheidet eine öartige Säure ab, die den Geruch und alle Eigenschaften der Baldriansäure besitzt.

Ich gebe zwei Versuche, welche die Identität beweisen :

- I. Eine gewisse Menge der öartigen Säure wurde mit kohlen-saurem Baryt behandelt; das so erhaltene lösliche Barytsalz krystallisirte bei starker Concentration. Es wurde eingedampft, bei 170—180° getrocknet und in schwefelsaures Salz verwandelt.

1,115 Grm. gaben 0,773 schwefelsauren Baryt oder 40,5 pC. Barium.

Die Formel des baldriansauren Baryts :

verlangt 40,3 pC. Barium.

- II. Eine andere Portion der Säure wurde mit Ammoniak gesättigt und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt; es entstand ein reichlicher, käsiger Niederschlag, der in der Flüssigkeit allmählig krystallinisch wurde. Er wurde mit kaltem Wasser ausgewaschen und bei 100° getrocknet.

0,408 Grm. gaben 0,217 Silber oder 51,9 pC.

Das baldriansaure Silberoxyd :

verlangt 51,7 pC. Silber.

Es ist zu bemerken, daß die mittelst alkoholischer Kalilösung aus Camillenöl erhaltene Baldriansäure gewöhnlich eine gewisse Menge von Angelikasäure enthält, welche in dem Oele fertig gebildet vorhanden war; auch muß man die von dem Kalisalz abgeschiedene Säure nochmals rectificiren und Acht haben, daß die Flüssigkeit kaum siedet. Auf diese Weise bleibt die Angelikasäure in dem Rückstand und krystallisirt beim Erkalten in schönen Nadeln.

Kohlenwasserstoff.

Wir haben gesehen, daß durch Behandlung des ätherischen Oels mit Kalihydrat oder alkoholischer Kalilösung ein Oel frei wird, das von Kali nicht angegriffen wird. Um dieses Oel vollkommen trocken zu erhalten, muß man es über Kalium rectificiren, denn Chlorcalcium löst sich darin in geringer Menge auf, indem eine krystallinische Verbindung entsteht, die durch Wasser zersetzt wird.

Im Falle man alkoholische Kalilösung zur Verseifung des Camillenöls angewendet hat, setzt man Wasser hinzu, um das fragliche Oel zu trennen, sättigt die Flüssigkeit mit Chlorcalcium und nimmt das Oel mit der Pipette ab.

In ganz reinem Zustande hat das Oel einen sehr angenehmen citronenartigen Geruch, wie das aus Kümmelöl dargestellte Cymen. Auch liegt der Siedepunct desselben bei 175°. Indessen sind beide Oele durchaus nicht identisch, wie folgende Analyse zeigt.

0,365 Grm. Substanz gaben 1,175 Kohlensäure und 0,393 Wasser.

In 100 Theilen :

Kohlenstoff 87,8

Wasserstoff 11,8.

Das Oel besitzt demnach die Zusammensetzung des Camphors; in der That verlangt die Formel :

in 100 Theilen :

C_{20}	120	88,2
H_{16}	16	11,8
	<hr/> 136	<hr/> 100,0.

Ich habe mich außerdem überzeugt, daß das Oel mit rauchender Schwefelsäure keine gepaarte Verbindung eingeht, wie dieß bei dem Cymen mit Leichtigkeit stattfindet.

Zusammensetzung des sauerstoffhaltigen Bestandtheils.

Es ist, wie bereits erwähnt, unmöglich, den sauerstoffhaltigen Bestandtheil im Zustande der Reinheit darzustellen, der durch den Einfluß von Kali Angelikasäure und Baldriansäure liefert; selbst im Falle man nur die letzten Antheile des Destillates sammelt, enthalten sie immer Kohlenwasserstoff. Indessen zeigen die angeführten Reactionen des Kali's auf eine positive Weise die Zusammensetzung des sauerstoffhaltigen Körpers an, wie ich sogleich nachweisen werde.

Die Angelikasäure und die Baldriansäure enthalten gleiche Anzahl von Kohlenstoffäquivalenten : C_{10} ; erstere Säure enthält 2 Aeq. Wasserstoff weniger als letztere; bei der Bildung des baldriansauren Kali's findet nun keine Entwicklung von Wasserstoff statt, während bei der Bildung der Angelikasäure Wasserstoffgas frei wird. Hiernach muß der sauerstoffhaltige Bestandtheil des Camillenöls enthalten :

denn es ist :

Ich habe mich außerdem vergewissert, daß das baldriansaure Kali selbst nicht in angelikasaures Salz umgewandelt wird; ich habe reines baldriansaures Kali mit einem Ueberschuß von Kali bei 300° und noch etwas darüber geschmolzen (einer weit

höheren Temperatur, als die zur Bildung des angelikasauren Kali's aus dem Oel nothwendig ist), ohne dafs irgend eine Gasentwicklung stattfand.

Aufserdem trägt das Vorkommen der freien Angelikasäure in dem Oel zur Unterstützung der Formel bei, denn

Folgendes ist eine ebenso entscheidende Thatsache. Der Kohlenwasserstoff des Oels ist $\text{C}_{10} \text{H}_8$ oder $\text{C}_{20} \text{H}_{16}$, die freie Säure desselben enthält gleichfalls $\text{C}_{10} \text{H}_8$; es ist hiernach klar, dafs man aus allen Portionen des Destillats, bei welcher Temperatur immer es übergegangen seyn mag, das Verhältnifs $\text{C}_{10} \text{H}_8$ durch die Analyse finden mufs. Nimmt man in der That die drei früher angegeben Analysen, so findet man dieses Verhältnifs von Kohlenstoff zu Wasserstoff.

Das Mittel der Analysen giebt :

Kohlenstoff 76,1 : 6 = 12,68 Aeq. Kohlenstoff,

Wasserstoff 10,6 : 1 = 10,6 „ Wasserstoff.

Nun ist $12,68 : 10,6 = 10 : 8,2$ oder hinlänglich nahe $= 10 : 8$, da die Analysen gewöhnlich einen kleinen Verlust an Kohlenstoff und Ueberschufs an Wasserstoff geben.

Ich gebe noch eine andere Analyse, die zu demselben Resultate führt; es wurde hierzu ein, von der Behandlung des Oels mit geschmolzenem Kalihydrat, erhaltenes Product verwendet, das noch eine geringe Menge von unverwandeltem sauerstoffhaltigem Oel enthielt.

0,340 Grm. Substanz gaben 1,071 Kohlensäure und 0,360 Wasser, oder :

Kohlenstoff 85,88 : 6 = 14,32

Wasserstoff 11,73 : 1 = 11,73

Sauerstoff 2,39

100,00.

Es ist nun $14,31 : 11,73 = 10 : 8,2$ genau wie in den vorhergehenden Analysen.

Nach allen diesen Thatsachen glaube ich nicht, daß es möglich ist, an der Genauigkeit der von mir angenommenen Formel zu zweifeln.

Es ist mir einmal bei der Rectification des römischen Camillenöls, das noch ein wenig Alkohol enthielt, vorgekommen, daß die letzten Antheile des Destillates vollständig blau waren; diese Farbe hat sich 8 Tage lang erhalten, worauf sich die Flüssigkeit vollständig entfärbte. Ich weiß nicht, ob das blaue Camillenöl (*Matricaria chamomilla*) dieselben Bestandtheile enthält, wie das römische Camillenöl; doch ist es immer merkwürdig, daß Bornträger's *) Analysen des ersteren Oeles dasselbe Verhältniß $C_{10} H_8$ geben. Dieser Chemiker hat keine Formel aus seinen Analysen abgeleitet.

Rautenöl.

Das ätherische Rautenöl (*Ruta graveolens* L.) ist vor einigen Jahren von Will **) analysirt worden, der es als das Oxyd eines Kohlenwasserstoffes betrachtet und ihm die Formel:

gab, welche 4 Volumen Dampf correspondiren sollte.

Da eine solche Zusammensetzung mit den von Laurent und mir aufgestellten Sätzen über die Formeln der organischen Körper nicht übereinstimmte, so habe ich einige Versuche über diesen Gegenstand angestellt. Ich hatte anfangs die Absicht, diesen Körper einem vollständigen Studium zu unterwerfen, bin aber davon abgestanden, weil Cahours eine Untersuchung desselben Gegenstandes angekündigt hatte.

Das Rautenöl fängt bei 218° an zu sieden; allmählig aber erhöht sich die Temperatur bis gegen 236 , wo sie fast stationär bleibt. Das Rectificirte siedet bei 233° . Folgendes ist die Analyse der ersten Portionen des Destillats.

*) Diese Annalen Bd. XLIX. S. 243.

**), Ebendasselbst Bd. XXXV. S. 235.

0,478 Grm. gaben 1,361 Grm. Kohlensäure und 0,550 Grm. Wasser.

In 100 Theilen :

Kohlenstoff	77,65
Wasserstoff	12,80
Sauerstoff	9,55
	<hr/> 100,00.

Diese Zahlen drücken ohne Zweifel die Zusammensetzung eines Gemenges aus, denn sie stimmen mit keiner Formel überein. Begnügt man sich aber damit, das letzte Drittel des Destillats aufzufangen, so erhält man einen vollkommen bestimmten Körper, wie die folgenden Analysen zeigen.

I. 0,431 Grm. gaben 1,212 Grm. Kohlensäure und 0,499 Grm. Wasser.

II. 0,355 Grm. gaben 1,002 Grm. Kohlensäure und 0,411 Grm. Wasser.

In 100 Theilen :

	I.	II.		berechnet
Kohlenstoff	76,69	76,95	C ₂₀	76,92
Wasserstoff	12,87	12,85	H ₂₀	12,84
Sauerstoff	10,44	10,20	O ₂	10,24
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00		<hr/> 100,00.

Hiernach ist der sauerstoffhaltige Bestandtheil des Rautenöls mit dem festen Theil des Münzenöls isomer, wie ich dieß schon vor langer Zeit *), gestützt auf die Versuche von Will, behauptet habe. Der Ueberschufs an Kohlenstoff, den die Analyse der ersten Portionen des Destillats zeigt, rührt ohne Zweifel von der Gegenwart einer geringen Menge von Kohlenwasserstoff her, welcher sich in allen ätherischen Oelen findet.

Außerdem hat Cahours gefunden, daß in der Kälte das Rautenöl fest wird und die Analyse der Krystalle desselben gab

*) Précis de chim. organique. T. II, p. 153.

ihm mit den meinigen übereinstimmende Resultate. Derselbe fand die Dampfdichte : 5,83, woraus sich ergibt, daß die Formel : $C_{20} H_{20} O_2$ zwei Volumen entspricht.

Vermengt man das Rautenöl mit Kalikalk, so vereinigt es sich damit und beim Erhitzen des Gemenges über den Siedepunkt des Rautenöls, auf 290° z. B., bemerkt man keine Gasentwicklung. Der Rückstand ist gelblich; in Salzsäure aufgelöst, giebt er ein, mit einer großen Menge unveränderten Oeles vermengtes Harz.

Leitet man Rautenöl über geschmolzenes Zinkchlorür, so wird es angegriffen und giebt zuletzt einen Kohlenwasserstoff; ich kenne noch nicht ganz bestimmt die Zusammensetzung dieses Productes.

Der folgende Versuch hat mir einen dem Rautenöl isomeren, vielleicht polymeren Kohlenwasserstoff gegeben. Ich habe Rautenöl in seinem drei- bis vierfachen Volum gewöhnlichen Alkohols gelöst und einen Ueberschuß von Salzsäuregas durchgeleitet.

Nachdem das Gemenge braun und rauchend geworden war, habe ich durch Destillation die flüchtigsten Substanzen entfernt und den Rückstand mit Wasser vermengt. Es schied sich hierbei ein Oel ab, das nach der Rectification einen lieblichen Geruch nach Früchten besaß, der von dem widrigen Geruch des Rautenöls ganz verschieden war.

Dennoch siedete das Oel bei derselben Temperatur wie dieses, zwischen 230 und 235° , von Kali wurde es nicht angegriffen. Es erstarrte nach einiger Zeit bei einer Temperatur, bei der das Rautenöl vollkommen flüssig bleibt; die Krystalle schmolzen bei 13° .

Dieselben gaben bei der Analyse :

0,403 Grm. Substanz 1,140 Kohlensäure und 0,470 Wasser,
oder in 100 Theilen :

Kohlenstoff	77,10
Wasserstoff	12,95
Sauerstoff	9,95
	<hr/>
	100,00.

Es sind dieß ziemlich dieselben Zahlen, welche ich bei der Analyse des Rautenöls erhalten habe.

Diese Krystalle lösen sich in concentrirter Schwefelsäure in der Kälte leicht auf, indem kaum eine Färbung eintritt; erhitzt man das Gemenge, so entsteht eine gepaarte Schwefelsäure, welche ein in Wasser lösliches Barytsalz liefert. Das Rautenöl giebt nichts der Art.

Die Zusammensetzung des Rautenöls entspricht der des Aldehyds der Caprinsäure. Dasselbe giebt ferner mit salpetersaurem Silberoxyd die den Aldehyden eigene Reaction: eine wässerige Lösung von salpetersaurem Silberoxyd wirkt kaum auf dasselbe bei der Siedetemperatur, dagegen wird das salpetersaure Silberoxyd-Ammoniak bei dieser Temperatur rasch reducirt. Das Oel bedeckt sich mit einem spiegelnden Häutchen und die damit sich in Berührung befindenden Wände nehmen dasselbe Aussehen an.

Diese Reduction des salpetersauren Silberoxyds liefs mich vermuthen, daß das Rautenöl durch andere Oxydationsmittel Caprinsäure oder eine homologe Verbindung geben würde. Ich muß hinzufügen, daß der erwähnte, dem Rautenöl isomere Körper diese Reductionerscheinung nicht zeigt.

Einwirkung der Salpetersäure, Bildung von Caprinsäure und Pelargonsäure.

Salpetersäure wirkt bei ihrer Siedetemperatur rasch auf Rautenöl ein; am leichtesten erhält man unter diesen Umständen eine ölartige Säure, welche alle Charactere der von Pless in den Blättern von *Pelargonium roseum* gefundenen Säure besitzt,

welche auch Redtenbacher *) durch Einwirkung von Salpetersäure auf Oelsäure darstellte. Läßt man indessen die Concentration der Salpetersäure wechseln und mäßigt die Einwirkung, so kann man auch eine kohlenstoffreichere Säure erhalten, welche Caprinsäure ist. Cahours **) giebt an, eine Säure $C_{20} H_{20} O_4$ erhalten zu haben, der er den Namen *Rutinsäure* (acide rutique) gegeben. Ich zweifle nicht, daß es Caprinsäure ist.

Folgendes ist das Resultat meiner Versuche. Ich erwärmte gelinde einen Theil Rautenöl mit einem Theil gewöhnlicher Salpetersäure, die mit ihrem gleichen Volum Wasser vermischt worden war. Anfangs war die Einwirkung ziemlich lebhaft und man mußte das Feuer wegnehmen; nichts destoweniger fuhr die Reaction $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunde fort, ohne Anwendung von äußerer Wärme; hierauf ließ ich kochen, indem ich zu wiederholten Malen das Destillat zurückgoß, bis keine oder fast keine rothen Dämpfe sich mehr zeigten. Ich goß nun die Flüssigkeit ab, wusch mit Wasser ab und behandelte den Rückstand mit Kalilauge; es schied sich hierdurch eine gewisse Menge eines nicht sauren Oels, von äußerst scharfem Geruch ab. Die Kalilösung wurde mit Schwefelsäure zersetzt, wodurch eine ölartige Säure frei gemacht wurde; dieselbe war indessen mit einer harzartigen Substanz vermengt, welche alle Salze färbte und sie fast unkrystallisirbar machte.

Ich mußte demnach die Säure durch Destillation reinigen. Die rectificirte Säure wurde mit kaustischem Baryt behandelt, mit kaltem Wasser abgewaschen, um den Ueberschuß von Baryt zu entfernen und hierauf mit Alkohol gekocht. Die filtrirte Lösung gestand darauf durch die Krystallisation eines Salzes in weissen, perlmutterglänzenden Blättchen, zu einer Masse.

*) Diese Annalen Bd. LIX S. 4.

**) Thèse de Chimie, présentée à la Faculté des Sciences de Paris 1845

Mehrfach wiederholte Krystallisationen lieferten dasselbe Salz. Bei einer andern Bereitung, bei der ich auf 1 Theil Oel 1 Theil Säure mit 3 Theilen Wasser angewandt hatte, hatten die letzten Krystallisationen genau die Zusammensetzung der ersten.

- I. 1,045 Grm. Salz bei 100° getrocknet gaben 0,455 Grm. kohlsauren Baryt.
- II. 1,014 Grm. Salz bei einer andern Krystallisation gaben 0,446 Grm. kohlsauren Baryt.
- III. 0,478 Grm. Salz bei einer dritten Krystallisation gaben 0,208 Grm. kohlsauren Baryt.
- IV. 1,162 Grm. Salz bei einer andern Bereitung gaben 0,599 Grm. schwefelsauren Baryt.
- V. 1,234 Grm. Salz bei einer neuen Krystallisation gaben 0,540 Grm. kohlsauren Baryt.

Diese Bestimmungen geben in 100 Theilen :

	I.	II.	III.	IV.	V.
Barium	30,2	30,4	30,2	30,2	30,3.

Die Resultate stimmen vollkommen mit der Zusammensetzung des pelargonsauren Baryts

überein, welcher enthält :

C_{18}	108	„
H_{17}	17	„
O_4	32	„
Ba	68	30,2
	<hr/>	
	225.	

Das vorhergehende Salz wurde in kochendem Wasser gelöst und filtrirt, denn es löst sich nicht in großer Menge auf; nachdem sich hierauf beim Erkalten der größte Theil des Salzes abgeschieden hatte, wurde die Lösung nach dem Zusatz von wenig Wasser zum Kochen erhitzt und mit salpetersaurem Sil-

beroxyd versetzt. Es entstand ein sehr voluminöser, weißer Niederschlag, der mit kochendem Wasser gewaschen und bei 160° getrocknet der Analyse unterworfen wurde.

I. 0,526 Grm. Substanz gaben 0,775 Grm. Kohlensäure und 0,300 Grm. Wasser.

II. 0,560 Grm. Substanz gaben 0,229 Grm. Silber.

Oder in 100 Theilen, übereinstimmend mit der Zusammensetzung des pelargonsauren Silberoxyds :

	berechnet		gefunden
C ₁₄	108	40,7	40,3
H ₁₇	17	6,4	6,4
O ₄	32	12,2	12,4
Ag	108	40,7	40,8
	265	100,0	100,0.

Eine gewisse Menge des pelargonsauren Baryts wurde mit Schwefelsäure behandelt; die Pelargonsäure begab sich in der Form eines farblosen Oels auf die Oberfläche, von schwachem Geruch, der an den der Buttersäure erinnerte. Während der Nacht wurde sie fest (es war im Januar und ziemlich kalt) und den folgenden Morgen wieder flüssig, als die Temperatur des Laboratoriums 10° betrug.

Die Pelargonsäure ist in Wasser fast unlöslich; indessen nimmt dieses genug davon auf um Lackmus zu röthen. Sie destillirt ohne Veränderung bei höherer Temperatur.

Vertheilt man sie in Ammoniak und erwärmt gelinde, so entsteht eine gallertartige, durchsichtige Masse, welche man für Kieselsäure halten könnte; in der Wärme und auf Zusatz einer größeren Wassermenge löst sich diese Masse auf und giebt eine milchartige Flüssigkeit, wie Seifenwasser; beim Erkalten geseht die Lösung zu einer Gallerte, ähnlich dem Stärkekleister, die in Alkohol leicht löslich ist.

Eine alkoholische Lösung dieses pelargonsauren Ammoniaks wurde mit einer wässerigen Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd vermischt; es entstand ein grünlich-blauer Niederschlag, der in kochendem Alkohol löslich war. Beim Verdampfen der alkoholischen Lösung sieht man, nach Vertreibung des größten Theils des Alkohols, öartige, grüngefärbte Tropfen entstehen, die beim Erkalten fest werden; mit Alkohol gekocht, setzt dieser Körper beim Erkalten krystallinische, grünlich-blaue Körner von pelargonsaurem Kupferoxyd ab.

0,579 Grm. des bei 100° getrockneten Salzes gaben 0,112 Grm. Kupferoxyd entsprechend 19,3 pC. Kupfer.

Hiernach scheint das pelargonsaure Kupferoxyd, wie seine homologen Verbindungen, bei 100° Krystallwasser zurückzuhalten; wenigstens stimmt die vorhergehende Analyse mit der Formel

überein, welche 19,2 pC. Kupfer verlangt.

Die vorhergehenden Versuche setzen die Bildung der Pelargonsäure bei der Oxydation des Rautenöls außer Zweifel. Da indessen letzteres C_{20} enthält, so ist es klar, daß die Pelargonsäure nicht das unmittelbare Product dieser Oxydation ist. Ich habe in der That bei zwei Bereitungen ein Barytsalz erhalten, das in Alkohol weniger leicht löslich (? d.R.) war, als der pelargonsaure Baryt; es blieb immer nach der Krystallisation dieses letzteren zurück.

0,852 Grm. dieses weniger löslichen Salzes gaben 0,435 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 28,2 pC. Barium.

Diese Menge stimmt genau mit der Zusammensetzung des caprinsauren Baryts

überein, welcher 28,4 pC. Barium enthält.

Die aus diesem Salz mit Schwefelsäure abgeschiedene ölartige Säure besaß einen Bockgeruch. Ich habe meine Versuche in Hinsicht auf diesen Körper nicht weiter fortgesetzt, da die Versuche von Cahours zu demselben Resultate führten; aber man sieht auch aus den meinigen, daß die Oxydation des Rautenöls durch Salpetersäure sich nicht immer bloß auf einen einfachen Eintritt von Sauerstoff beschränkt. Ich habe selbst bei einer Operation ein noch weit löslicheres Barytsalz erhalten, als das pelargonsaure ist, welches offenbar eine kohlenstoffärmere, homologe Säure enthielt.

Schluss.

Folgendes sind die, durch die angegebenen Versuche nachgewiesenen Thatsachen.

1) Das römische Camillenöl ist ein Gemenge eines Kohlenwasserstoffes, $C_{20} H_{16}$, aus der Klasse der Camphene und eines sauerstoffhaltigen Oels, $C_{10} H_8 O_2$, der den Aldehyd der Angelikasäure darstellt.

2) Dieses letztere verwandelt sich beim Schmelzen mit Kalihydrat in Angelikasäure, sowie durch die Einwirkung von alkoholischer Kalilösung in Baldriansäure.

3) Das Rautenöl besteht zum größten Theil aus einem sauerstoffhaltigen Oel, das sich wie der Aldehyd der Caprinsäure verhält.

Durch Salpetersäure verwandelt es sich entweder direct in Caprinsäure, oder in kohlenstoffärmere, homologe Säure, unter denen Pelargonsäure am reichlichsten vorhanden ist.

(Annal. de Chim. et de Phys. 3me sér. T. XXIV.)