Ueber die Einwirkung des Oxaldiäthylesters auf p-Amidophenol und dessen Aether.

Von A. Piutti und R. Piccoli.

(Eingegangen den 18. 2. 1898.)

Vor circa einem Jahre erschien im „Archiv der Pharmazie“ (B. 234, S. 620) eine Abhandlung von Herrn V. Wirths, in welcher die Einwirkung der zweibasischen Säuren und deren Ester auf p-Amidophenol und seine Methyl- und Aethylderivate besonders behandelt sind.

Der Verfasser bemerkt erst am Schluss seiner Arbeit, dass schon früher über denselben Gegenstand aus hiesigem Laboratorium verschiedene Veröffentlichungen¹⁾ gemacht worden waren, welche er nur sehr unvollständig in den Anmerkungen bisweilen erwähnt.

Als die Arbeit von Herrn Wirths veröffentlicht wurde, wollten wir eine Prioritätsfrage nicht erheben, weil es sich um eine Inaugural-dissertation handelte. Aber, als wir neulich Gelegenheit hatten, auf die Einwirkung der Oxalsäure auf p-Phenethidin zurückzukommen, bemerkten wir, dass Herr Wirths etwas Unrichtiges veröffentlicht hat, welches wir glauben berichtigen zu müssen, damit es sich in der Litteratur nicht verbreite.

Herr Castellaneta fand in seiner Arbeit über Oxal- und Malonsäure, dass die Reaktion bei diesen Säuren nicht wie bei der Phtal- und Bernsteinsäure verläuft, das heisst mit Bildung eines Imides, sondern an einer Zwischenphase hält, indem sie zwischen zwei Molekülen von Säure und drei Molekülen von p-Amidophenol unter Bildung eines

¹⁾ Piutti. 1. Einwirkung des Phtalsäureanhydrids auf Amide und Amidophenole. (Gazz. chim. XVI. 251 — Ber. d. d. chem. Ges. XIX. R. 696.)

2. Einwirkung von bibasischen Säuren und Anhydriden auf p-Amidophenol und dessen Aether (R. Acc. Scienze fis. e Mat. Napoli-Fasc. 3. Marzo 1893).

3. Einwirkung von Bernsteinsäure auf p-Amidophenol und dessen Aether (Gazz. chim. XXV. p. II. 1895 — Orosi. Nov. Dez. 1895).

Castellaneta 1. Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf p-Amidophenol und dessen Aether (Orosi. Settembre 1893).

2. Einwirkung von Oxal- und Malonsäure auf p-Amidophenol und dessen Aether (Gazz. chim. XXV. p. II. 1895).

substituierten Diamids und eines substituierten Monoamides stattfindet, nach der Gleichung:

Ebenfalls bilden sich mit Oxalester nicht Oxalyl-p-Amidophenol oder seine Aether:

sondern nur das disubstituierte Oxamid und das monosubstituierte Amid:

Herr Wirths dagegen behauptet bei der Einwirkung von molekularen Mengen von Oxalester und p-Amidophenol oder dessen Aethern in geschlossenem Rohre während einer Stunde bei 160° (in einem Falle auch ohne Einschluss) nicht nur das Diamid bekommen zu haben, sondern auch das substituierte Imid, dass heisst Oxalyl-p-Amidophenol und die Methyl- und Aethylderivate.

Die [Eigenschaften der von Wirths beschriebenen Produkte waren sehr ähnlich denjenigen der von Castellaneta dargestellten Verbindungen; aber, da sehr gut übereinstimmende Analysen angegeben waren¹⁾, hielten wir uns nicht für berechtigt, die Richtigkeit zu bezweifeln. Deshalb wiederholten wir die Einwirkung des Oxalesters auf p-Amidophenole unter denselben von ihm angegebenen Bedingungen in Bezug auf Temperatur und Druck. Bei allen unseren zahlreichen Operationen erhielten wir jedoch stets folgende drei Produkte: Ein erstes, in ziemlich grosser Menge, in Wasser, Alkohol und Eisessig unlöslich (oder fast), mit hohem Schmelzpunkt, einem disubstituierten Oxamide entsprechend:

1) Oxalyl-p-Amidophenol]	Berechnet	%	Gefunden
$\begin{array}{c} \text{CO} \\ \\ \text{CO} \end{array} \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} N \cdot C_6 H_4 \cdot OH$ (unschm. bei 350°)	58,89	C	59,15
	3,06	H	3,39
	8,59	N	8,80
Oxalyl-p-Anisidin			
$\begin{array}{c} \text{CO} \\ \\ \text{CO} \end{array} \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} N \cdot C_6 H_4 \cdot OCH_3$ Sch. P. 115°	61,01	C	60,80
	3,95	H	4,20
	7,91	N	7,83
Oxalyl-p-Phenetidin			
$\begin{array}{c} \text{CO} \\ \\ \text{CO} \end{array} \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} N \cdot C_6 H_4 \cdot OC_2 H_5$ Sch. P. 110°	62,83	C	62,40
	4,71	H	4,90
	7,33	N	7,28

dann ein zweites, in heissem Wasser, Alkohol und Essigsäure löslich, dem Ester der substituierten Oxaminsäure entsprechend:

und ein drittes (besonders aus Phenetidin), welches in der Mutterlauge sich befindet und der Zusammensetzung einer substituierten Oxaminsäure entspricht¹⁾:

In keinem Falle konnten wir jedoch die von Wirths als Abkömmlingen des Oximids erwähnte Produkte erhalten:

Wir teilen in dieser Abhandlung die von uns genau nach den Angaben des Verfassers wiederholten Reaktionen mit und fügen überdies einige Beweise hinzu, um die Zusammensetzung der von Wirths als Oximide betrachteten Verbindungen festzustellen und deren krystallographischen Bestimmungen, von Herrn Prof. Scacchi ausgeführt, um jede Zweideutigkeit über diese Substanzen zu zerstreuen.

I.

Einwirkung des Oxalesters auf p-Amidophenol.]

Diaethyloxalsäureester und p-Amidophenol wurden in molekularen Mengen in zugeschmolzenem Rohre bei 160° eine Stunde lang erhitzt. Das Reaktionsprodukt, zwischen Papier ausgepresst, wurde am Rückflusskühler mit einer Mischung von Alkohol und Essigsäure gekocht, welche circa die Hälfte davon löst. Aus der stark gefärbten Lösung krystallisiert, nachdem man das Lösungsmittel abdestilliert hat, beim Erkalten eine Substanz in glänzenden Nadeln aus, welche nach wiederholtem Umkrystallisieren aus Alkohol farblos und rein werden. Nach der Analyse entsprechen sie der Zusammensetzung des p-Oxyphenyloxaminsäureäthylesters:

denn g 0,2685 Substanz gaben g 0,5635 CO₂ und g 0,1296 H₂O. Die Stickstoffbestimmung nach der Methode Kjeldahl gab bei g 0,1811 angewandter Substanz folgende Resultate:

¹⁾ Die Bildung dieser Säure wurde festgestellt durch Vergleichung mit den von Castellaneta beschriebenen Säuren, ferner durch die Analyse des Silbersalzes und durch die Ueberführung in Ester mittelst Jodaethyl.

$\text{H}_2\text{SO}_4 \frac{\text{N}}{7}$ angewendet ccm 15.

Hyposulphit $\frac{\text{N}}{14}$ der Schwefelsäure entsprechend ccm 30,0

„ „ gebraucht zur Sättigung des vom Schwefel-
säureüberschuss befreiten Jods „ 17,4

$\text{H}_2\text{SO}_4 \frac{\text{N}}{14}$ vom Ammoniak gesättigt „ 12,6

12,6 mg Stickstoff entsprechend.

Das heisst in 100 Teilen:

	gefunden:	für $\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{NO}_4$ berechnet:
C	57,23	57,41
H	5,36	5,26
N	6,95.	6,70.

Fig. 1.

Der p-Oxyphenyloxaminsäureester schmilzt bei 184° — 185° und löst sich in heissem Wasser, Alkohol und Essigsäure. Er bildet durchsichtige, glasglänzende Krystalle in rhombischen, sehr langen Prismen, manchmal in Nadeln.

Krystallinisches System: Monoklin.

$$a : b : c = 0,81902 : 1 : 0,65750$$

$$\beta = 84^{\circ} 23'.$$

Beobachtete Formen: $a = (100)$, $m = (110)$, $n = (112)$, $s = (011)$, $e = (102)$, die letzte nur als Spaltungsfläche gefunden.

Gefundene Kombinationen: mns (Fig. 1), $mnsa$.

Gefundene Zone: $[m'ns]$.

Winkel:	berechnet:	Mittel:	gemessen No.	Grenzen:
$nm' = 110 : \bar{1}\bar{1}0$	—	$78^{\circ} 22'$	8	$78^{\circ} 13' - 78^{\circ} 32'$
$am = 100 : 110$	$39^{\circ} 11'$	$39^{\circ} 20'$	1	—
$mn = 110 : 112$	—	$59^{\circ} 14'$	4	$59^{\circ} 11' - 59^{\circ} 17'$
$m''s = \bar{1}10 : 011$	$73^{\circ} 35'$	$74^{\circ} 04'$	1	—
$m''n = \bar{1}10 : 112$	—	$98^{\circ} 56'$	4	$98^{\circ} 55' - 98^{\circ} 58'$
$ms = 110 : 011$	$65^{\circ} 50'$	$65^{\circ} 44'$	1	—
$nm' = 112 : 1\bar{1}2$	$32^{\circ} 45'$	$32^{\circ} 56'$	1	—

Die Krystalle sind sehr selten deutlich ausgebildet und zeigen Flächen, welche nicht genau gemessen werden können. Von einer grossen Zahl von untersuchten Krystallen wurden nur die oben angegebenen Messungen bekommen, und sind deshalb die herangezogenen Konstanten nur als annähernde zu betrachten. Die besten Reflexe werden von den Flächen m gegeben.

Spaltbarkeit sehr leicht, aber wenig deutlich nach $e = (102)$, nicht als Fläche in den Krystallen gefunden.

Das Symbol ergibt sich aus dem Winkel $me = 110:102$, berechnet $= 69^{\circ} 40'$ und gemessen $= 69^{\circ} 46'$ (Mittel von 7 Messungen zwischen $69^{\circ} 05'$ und $70^{\circ} 27'$ schwankend) und aus dem Vorhandensein dieser Fläche in der Zone $[nn']$.

Auf die Flächen m wurden optische Auslöschungen gefunden, welche gegen ihre Kombinationskanten schief sind.

Die Zusammensetzung dieses Esters wird leicht nachgewiesen, indem man ihn einige Stunden lang mit konzentrierter Salzsäure im geschlossenen Rohre bei 100° — 105° erhitzt: er wird so gespalten in salzsaures p-Amidophenol, welches im Rohre nach dem Erkalten auskrystallisiert, in Oxalsäure und in Chloräthyl, welche man aus ihren Eigenschaften erkennt. Ueberdies wird die Aethylgruppe dadurch nachgewiesen, dass mit Kalilauge Alkohol entsteht und mit konzentriertem Ammoniak in alkoholischer Lösung das p-Oxyphenyloxamid sich bildet:

Diese bisher noch nicht beschriebene Substanz scheidet sich nach einiger Zeit als voluminöser Niederschlag aus, welcher aus feinen, farblosen, sehr leichten, bei ca. 266° unter Zersetzung sublimierbaren Nadeln besteht.

g 0,1645 Substanz gaben nach der Methode Kjeldahl 25,7 mg Stickstoff, danach

gefunden:	für $C_8H_8N_2O_8$ berechnet:
N% 15,62.	15,55.

Der p-Oxyphenyloxaminsäureester, welcher weder von Castellaneta noch von Wirths erhalten wurde, vielleicht weil beide das Reaktionsprodukt mit Alkohol behandelten, um unveränderte p-Amidophenol- und Oxalsäureester zu entfernen, unterscheidet sich auch von der Verbindung, welcher nach Wirths bis 350° noch nicht schmilzt und von demselben als Oxalyl-p-Amidophenol beschrieben ist.

Eine mit diesen Eigenschaften versehene Substanz (sublimiert über 280° und schmilzt, wenn rasch erhitzt, auf Platinblech) bildet wirklich den in Alkohol und Essigsäure unlöslichen Teil des ursprünglichen Produktes; aber sie ist nichts andres, als das schon von Castellaneta¹⁾ beschriebene di-p-Oxyphenyloxamid.

Nachdem diese unlösliche Substanz so lange mit Alkohol und Eisessig behandelt worden war, bis fast gar nichts mehr in Lösung ging, bekam man thatsächlich einen Rückstand, welcher mit folgendem Resultate analysiert wurde:

g 0,2305 Substanz gaben g 0,5226 CO_2 und g 0,0986 H_2O .

g 0,1742 Substanz gaben nach der Methode Kjeldahl 17,5 mg Stickstoff.

¹⁾ Castellaneta-Einwirkung von Oxal- und Malonsäure auf p-Amidophenol und dessen Aether. (Gazz. chim. XXV, p. II, 1895.)

Daraus in 100 Teilen:

	gefunden:	für $C_{14}H_{12}N_2O_4$ berechnet:
C	61,83	61,76
H	4,75	4,41
N	10,04.	10,29.

Um die Zusammensetzung dieser Verbindung genauer nachzuweisen, wurde sie in alkoholischer Lösung mit 2 Mol. KOH und 2 Mol. Jodäthyl im zugeschmolzenen Rohre bei 110° erhitzt und so in das, schon von Castellaneta¹⁾ erhaltene, bei 256° — 258° schmelzende di-p-Aethoxyphenyloxamid übergeführt.

II.

Einwirkung des Oxalsäureesters auf p-Anisidin.

p-Anisidin und Oxalester werden in molekularen Mengen im geschlossenen Rohre eine Stunde lang bei 160° — 170° erhitzt. Das Reaktionsprodukt wird mit kochendem Wasser erschöpft, aus welchem nach dem Erkalten der p-Methoxyphenyloxaminsäureester in langen weissen Nadeln krystallisiert. Durch Umkrystallisieren bekommt man ein reines Produkt.

Durch die Analyse wurden folgende Resultate erhalten:

g 0,2427 Substanz gaben g 0,5266 CO_2 und g 0,1318 H_2O .

g 0,1698 Substanz lieferten nach Kjeldahl 11 mg Stickstoff.

Danach in 100 Teilen:

	gefunden:	für $C_{11}H_{13}NO_4$ berechnet:
C	59,13	59,19
H	6,03	5,83
N	6,47.	6,27.

Fig. 2.

Diese Verbindung schmilzt bei 108° — 109° , löst sich in kochendem Wasser, Essigsäure und Alkohol, aus dem sie sich als glänzende, farblose und zusammengedrückte Prismen ausscheidet.

Krystallinisches System: Triklin.

$$a : b : c = 1,61646 : 1 : 1,19475$$

$$\alpha = 95^\circ 44' 54'', \beta = 86^\circ 08' 15'' \gamma = 96^\circ 18' 43''.$$

Beobachtete Formen:

$$a = (100), b = (010), c = (001), d = (011), e = (101), \\ m = (1\bar{1}0), s = (2\bar{1}0).$$

Gefundene Kombinationen: abcd, abcde, abcdems (Fig. 2).

Gefundene Zonen: [aec], [basm], [bdc], [dem].

¹⁾ Einwirkung von Oxal- und Malonsäure auf p-Amidophenol und dessen Aether. (Gazz. chim XXV, p. II, 1895.)

	Winkel:	berechnet:	Mittel:	gemessen No.	Grenzen:
ac	= 100:001	—	93° 16'	6	93° 04' — 93° 24'
ce	= 001:101	37° 38'	37° 39'	2	37° 16' — 38° 02'
ab	= 100:010	—	84° 02'	5	83° 52' — 84° 16'
as	= 100:210	41° 21'	41° 22'	4	41° 14' — 41° 32'
am	= 100:110	—	62° 43'	5	62° 07' — 62° 54'
bc	= 010:001	—	84° 38'	6	84° 28' — 84° 43'
cd	= 001:011	47° 02'	47° 02'	3	46° 59' — 47° 05'
cl	= 010:011	—	37° 36'	5	37° 29' — 37° 56'
dm	= 011:110	46° 45'	46° 43'	1	— —
de	= 011:101	53° 56'	54° 02'	1	— —
em	= 101:110	79° 19'	79° 24'	2	79° 17' — 79° 31'
be	= 010:101	81° 54'	81° 59'	1	— —
ds'	= 011:210	60° 30'	60° 44'	1	— —
es	= 101:210	68° 20'	68° 39'	1	— —
ad	= 100:011	87° 37'	87° 47'	5	87° 35' — 88° 02'

Die Krystalle sind gewöhnlich von den Flächen *a*, *b*, *d*, *c*, *e* begrenzt, von denen die erste immer die grösste ist; von den beiden letzten kann die eine grösser oder kleiner als die andere sein. Die anderen zwei Flächen *m* und *s* erscheinen weniger oft und sind kaum sichtbar. Die besten Reflexe am Goniometer werden von den Flächen *a*, *b*, *c*, *d* gegeben.

Die Spaltbarkeit ist ziemlich leicht und parallel zu *a*.

Auf den Flächen *a* und *b* findet man optische Auslöschungen, welche gegen ihre Kombinationskanten schief sind. Im konvergenten Licht bemerkt man die Trace einer optischen Achse, die ca. 32° (gelbes Licht) gegen die Normale derselben Fläche geneigt ist.

Der p-Methoxyphenyloxaminsäureester, mit konzentrierter Salzsäure im geschlossenen Rohre bei 105°—110° erhitzt, wird wie der vorige Ester gespalten, mit konzentrierter Kalilauge giebt er Alkohol und mit alkoholischem Ammoniak p-Methoxyphenyloxamid:

Diese Substanz ist wenig in kochendem Wasser, aber leicht in Alkohol löslich, aus dem sie sich in weissen, bei 241° schmelzenden Flocken abscheidet.

g 1637 Substanz gaben nach Kjeldahl 23,2 mg N, daraus

gefunden:	für $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_3$ berechnet:
N% 14,17.	14,43.

III.

Einwirkung von Oxalsäureester auf p-Phenetidin.

Wie in den obenerwähnten Fällen erhitzt man die beiden Substanzen bei 160° . Das Produkt wird mit heissem Wasser erschöpft, aus welchem in grossen, glänzenden, hexagonalen Lamellen der p-Aethoxyphenyloxaminsäureester sich abscheidet. Er wird durch Umkrystallisieren aus Wasser oder Alkohol gereinigt.

1. Aus Wasser umkrystallisiert. g 0,2483 Substanz gaben g 0,5511 CO_2 und 0,1463 H_2O .

g 0,2452 Substanz gab nach Kjeldahl 14,85 mgr Stickstoff.

2. Aus Alkohol umkrystallisiert. g 0,2470 Substanz gaben g 0,5501 CO_2 und g 0,1438 H_2O .

Daraus in 100 Teilen:

	gefunden:	
	I	II
C	60,53	60,74
H	6,54	6,46
N	6,05	—

für $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_4$ berechnet:

60,75

6,32

5,90.

Die Verbindung schmilzt bei 108° — 110° , löst sich in heissem Wasser, Essigsäure und Alkohol; aus letzterem erhält man sie nach dem Erkalten oder nach der Verdunstung in durchsichtigen, glänzenden, etwas gefärbten rhombischen oder hexagonalen Blättchen.

Krystallinisches System: Monoklin.

$$a : b : c = 1,32727 : 1 : 0,95580$$

$$\beta = 87^{\circ} 44' 46''.$$

Beobachtete Formen:

$$a = (100), b = (010), m = (110), e = (011), \\ s = (10\bar{2}), n = (211), p = (1\bar{1}\bar{1}).$$

Gefundene Kombinationen: apm, apme, apmes (Fig. 3), apmesnb.

Gefundene Zonen: [amb], [nme''] [pe''n''], [p'se''], [ebe''].

(Fortsetzung folgt.)

Fig. 3.

	Winkel:	berechnet:	Mittel:	gemessen No.	Grenzen:
am	= 100:110	52° 59'	52° 59'	7	52° 41' — 53° 12'
bm	= 010:110	37° 01'	36° 59'	2	36° 50' — 37° 08'
mm''	= 110:110	—	74° 02'	11	73° 54' — 74° 12'
pn''	= 111:211	73° 10'	73° 11'	1	— —
pe''	= 111:011	27° 51'	27° 52'	9	27° 36' — 28° 07'
ap	= 100:111	63° 47'	63° 43'	9	63° 28' — 63° 59'
ae	= 100:011	88° 22'	87° 59'	1	— —
as	= 100:102	72° 12'	72° 09'	2	72° 04' — 72° 14'
em''	= 011:110	—	57° 42'	6	57° 19' — 57° 52'
en'	= 011:211	87° 03'	87° 05'	1	— —
mp	= 110:111	40° 27'	40° 31'	4	40° 23' — 40° 37'
em	= 011:110	55° 21'	55° 24'	6	55° 10' — 55° 33'
mp''	= 110:111	76° 46'	76° 50'	2	76° 42' — 76° 58'
ee'	= 011:011	—	87° 22'	7	87° 20' — 87° 31'
be	= 010:011	46° 19'	46° 25'	1	— —
p'n''	= 111:211	107° 10'	107° 16'	1	— —
ps	= 111:102	41° 11'	41° 17'	4	40° 59' — 41° 32'
e''s	= 011:102	47° 12'	47° 08'	1	— —
p'e''	= 111:011	88° 24'	88° 20'	5	88° 09' — 88° 28'
pp'	= 111:111	76° 37'	76° 39'	4	76° 29' — 76° 59'

Die Flächen *a*, *m* und *p* sind immer vorhanden und die erste derselben ist die grösste: die Flächen *b*, *s* und *n* erscheinen selten und sind stets sehr klein. Die Flächen, welche die besten Messungen am Goniometer geben, sind *m* und *e*. Die *a* und *p*, obwohl sehr glänzend, zeigen an ihrer Oberfläche kleine Unregelmässigkeiten und geben deshalb wenig deutliche Reflexe.

Die Spaltbarkeit ist nicht beobachtet worden. Die Ebene der optischen Achsen ist senkrecht der Symmetrieebene. Die Spitze Bissextrix befindet sich in der Symmetrieebene und ist mit ca. 72° (gelbes Licht) und mit der Achse *e* im stumpfen Winkel β geneigt. Auf der Fläche *a* bemerkt man nur den zentralen Teil der Interferenzfigur.

Der p-Aethoxyphenyloxaminsäureester wird wie die vorigen Ester erkannt. Mit alkoholischem Ammoniak giebt er p-Aethoxyphenyloxamid:

welches sich als weisse, in kochendem Alkohol lösliche und bei 241° 5' schmelzende Flocken ausscheidet.

g 0,1586 Substanz gaben nach Kjeldahl 21,4 mg N, daraus:
 gefunden: für $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{NO}_3$ berechnet:
 N % 13,49 13,46.

Zum Schluss sei folgendes bemerkt: Die Verbindungen von Herrn Wirths

beschrieben als

Oxalyl-p-Amidophenol:

Oxalyl-p-Anisidin:

Oxalyl-p-Phenetidin:

sind dagegen

di-p-Oxyphenyloxamid:

p-Methoxyphenyloxaminsäure-äthylester:

p-Aethoxyphenyloxaminsäure-äthylester:

Nach dem oben Gesagten wäre es vielleicht wünschenswert, dass Herr Wirths auf jene Teile seiner Arbeit noch einmal zurückkommen wollte, welche von anderen nicht behandelt worden sind.

Neapel. Istituto di Chimica farmaceutica e tossicologica.
della R. Università.

Das Pimpinellin.

Von Dr. G. Heut. (Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen den 24. II. 1898.)

Athamantin, Imperatorin, Ostruthin, Peucedanin und Laserpitin sind die krystallisierbaren Bitterstoffe, die bisher aus Umbelliferen dargestellt wurden und sich mehr oder weniger der chemischen Untersuchung zugänglich gezeigt haben, ohne dass es aber zur Zeit gelungen wäre, zwischen diesen Körpern nähere Beziehungen aufzufinden, obschon die Wahrscheinlichkeit gegeben ist, dass solche zwischen Substanzen vorhanden sind, die in Pflanzenkörpern produziert werden, die sich in botanischer Hinsicht so ausserordentlich nahe stehen. Daran schliesst sich das Pimpinellin, der Bitterstoff aus der Wurzel von *Pimpinella Saxifraga* L., einer Pflanze, deren weingeistiger Auszug durch einen kratzenden, brennend scharfen Geschmack gekennzeichnet ist. Ueber