

# ARCHIV DER PHARMACIE.

229. Band, 3. Heft.

## Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der chemischen Fabrik von E. Merck in Darmstadt.

(Eingegangen den 6. III. 1891.)

### I. Über das Pseudokodein, ein neues Kodeinderivat.

In jüngster Zeit wurde von mir bei der Darstellung von Apokodein neben letzterem eine neue krystallisierende, starke Base aufgefunden, welche in chemischer Beziehung dem Kodein sehr ähnlich ist. Sie unterscheidet sich vom Apokodein durch ihre Krystallisationsfähigkeit. Vom Kodein unterscheidet sie sich:

1. durch den höheren Schmelzpunkt (ca.  $179^{\circ}$  C.);
2. durch ihre etwas geringere Lösungsfähigkeit in den Lösungsmitteln des Kodeins;
3. durch die Krystallform der freien Base und des salzsauren Salzes;
4. ferner dadurch, daß dieselbe mittels Ammoniak sowohl aus den kalten als auch aus den kochenden wässrigen Lösungen ihrer Salze sofort in Krystallnadeln ausgeschieden wird.

Das Alkaloid bildet eine weiße, krystallinische Masse, welche in Alkohol besonders in der Wärme leicht löslich ist. Aus dieser Lösung scheidet sich das Pseudokodein auf Zusatz von Wasser in Nadeln ab, welche nochmals in diesem wässrigen Alkohol gelöst, sich beim Erkalten in langen, wohl ausgebildeten, weißen, zusammengewachsenen Nadeln abscheiden. Das Pseudokodein ist in Äther schwer löslich und krystallisiert daraus in glänzenden, durchsichtigen Nadeln. Der Schmelzpunkt des Pseudokodeins liegt bei  $178$  bis  $180^{\circ}$  (unkorrig.). Eine alkoholische 1,91 proz. Lösung bewirkt eine Ablenkung der Ebene des polarisierten Lichtes nach links von  $1,423^{\circ}$ ; daraus berechnet sich das spezifische Drehungsvermögen des Pseudokodeins zu  $-91,04^{\circ}$ . Eisenchlorid bewirkt keine Veränderung. Die aus wässrigem Alkohol um-

krystallisierte Base enthält ein Molekül Krystallwasser. 0,8727 g verloren beim Trocknen bis  $108^{\circ} = 0,0504$  g Wasser.

Berechnet für	Gefunden:
$C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$ :	
H <sub>2</sub> O 5,68	5,77 Proz.

Elementaranalyse der bei  $108^{\circ}$  getrockneten Base:

I. 0,1997 g gaben 0,1308 g H <sub>2</sub> O und 0,5285 g CO <sub>2</sub> ,
II. 0,1762 g „ 0,1170 g „ „ 0,4683 g „
III. 0,2053 g „ 8,2 ccm Stickstoff bei 741 mm und $13^{\circ}$ .

Berechnet für	Gefunden:		
$C_{18}H_{21}NO_3$ :	I.	II.	III.
C 72,24	72,17	72,48	— Proz.
H 7,02	7,22	7,37	— „
N 4,68	—	—	4,61 „

Das Pseudokodein bildet gut krystallisierende Salze. Das Chlorhydrat,  $C_{18}H_{21}NO_3, HCl$ , bildet lange, weiße Nadeln, welche in Wasser ziemlich schwer löslich sind und nach bei  $217$  bis  $218^{\circ}$  eintretender Sinterung sich allmählich bei höherer Temperatur zersetzen. Dasselbe enthält Krystallwasser.

I. 0,1703 g gaben 0,1064 g H <sub>2</sub> O und 0,4023 g CO <sub>2</sub> ,
II. 0,3513 g „ 0,1500 g AgCl.

Berechnet für	Gefunden:	
$C_{18}H_{21}NO_3HCl$ :	I.	II.
C 64,37	64,42	— Proz.
H 6,56	6,94	— „
HCl 10,85	—	10,86 „

Das Bromhydrat bildet feine, leichte Nadeln, welche in kaltem Wasser ziemlich schwer löslich sind und bei  $228$  bis  $230^{\circ}$  schmelzen.

Das Nitrat bildet lange, weiße seidenglänzende Nadeln, welche in kaltem Wasser mächtig schwer löslich sind, sich bei  $183^{\circ}$  rot färben und bei etwa  $190$  bis  $192^{\circ}$  sich zersetzen.

Das Platinsalz,  $(C_{18}H_{21}NO_3, HCl)_2PtCl_4$ , krystallisiert aus Wasser in feinen gelben Nadelchen, welche in kaltem Wasser sehr schwer löslich sind und bei höherer Temperatur (über  $214^{\circ}$ ) sich allmählich zersetzen. Der von  $0,6$  g Base in salzsaurer Lösung durch Platinchlorid erhaltene Niederschlag löste sich in etwa  $64$  g Wasser, aus dem sich beim Erkalten  $0,8$  g Doppelsalz wieder abschieden.

I. 0,2049 g gaben 0,0872 g H <sub>2</sub> O und 0,3240 g CO <sub>2</sub> ,
II. 0,1563 g „ 0,0663 g „ „ 0,2479 g „

III. 0,1897 g hinterließen nach dem Glühen 0,0369 g Pt,

IV. 0,2200 g " " " " 0,0430 g "

Berechnet für		Gefunden:			
$(C_{18}H_{21}NO_8, HCl)_2PtCl_4$ :		I.	II.	III.	IV.
C	42,94	43,12	43,27	—	— Proz.
H	4,38	4,72	4,71	—	—
Pt	19,35	—	—	19,45	19,54 "

Das Quecksilbersalz,  $(C_{18}H_{21}NO_8HCl)_23HgCl_2 + 1\frac{1}{2}H_2O$  bildet säulenförmige Krystalle, welche in kaltem Wasser mälsig schwer löslich sind. Das Salz zeigt keinen scharfen Schmelzpunkt, es beginnt bei  $150^0$  zu sintern und schmilzt etwa zwischen  $173$  bis  $178^0$ . Das Salz scheint Krystallwasser zu enthalten. 0,7587 g (lufttrocken) verloren durch mehrstündiges Erwärmen bis  $104^0$  0,0133 g Wasser.

Berechnet für		Gefunden:	
$(C_{18}H_{21}NO_8HCl)_2 + 3HgCl_2 + 1\frac{1}{2}H_2O$ :			
$1\frac{1}{2}H_2O$	1,78	1,75 Proz.	

Die Elementaranalyse deutet auf die Formel:



0,1561 g (wasserfrei) gaben 0,0515 g  $H_2O$  und 0,1653 g  $CO_2$ .

Berechnet für		Gefunden:	
$(C_{18}H_{21}NO_8HCl)_23HgCl_2$ :			
C	29,13	28,88 Proz.	
H	3,00	3,68 "	

Das Pikrat  $C_{18}H_{21}NO_8, C_6H_2(NO_2)_3OH$  krystallisiert in zu Büschen vereinigten Nadelchen, welche in Wasser mälsig schwer löslich sind und bei  $209$  bis  $210^0$  unter Zersetzung schmelzen.

0,1823 g gaben 16,3 cem Stickstoff bei 751 mm Druck und  $13^0$  C.

Berechnet für		Gefunden:	
$C_{18}H_{21}NO_8, C_6H_2(NO_2)_3OH$ :			
N	10,29	10,48 Proz.	

Herr Professor Dr. Kobert in Dorpat hat das neue Kodeinderivat pharmakologisch untersucht und teilt mir mit, daß dessen Wirkung mit der des Kodeins qualitativ zwar ähnlich, quantitativ jedoch schwächer ist. Bekanntlich treten beim Kodein zwei Wirkungen in Erscheinung, eine schwach narkotische Primärwirkung und eine krampfartige Sekundärwirkung. Auf kleine Dosen tritt nur die Narkose auf. Bei der neuen Base ist das narkotische Stadium an Tieren kaum oder gar nicht wahrnehmbar, selbst nicht bei Anwendung von 3 mal stärkeren Dosen. Die Krampfwirkung ist vorhanden und ähnelt ungemein den epileptischen An-

fällen, es bedarf jedoch hierzu einer mehr als 3 mal größeren Dosis als von Kodein. Eine Katze überlebte die Subkutaneinjektion von 0,6 g, während sie an 0,2 g Kodein gestorben wäre. Die Wirkung der neuen Base ist von Professor Dr. Kobert bei Fleischfressern, Pflanzenfressern und Vögeln geprüft und überall im wesentlichen gleich gefunden worden. Nach den Tierversuchen erscheint daher eine therapeutische Verwendung des Präparates so gut wie ausgeschlossen.

## II. Neue Alkaloide aus Sabadillasamen.

In meiner letzten Veröffentlichung (Katalog zur Ausstellung des X. internationalen medizinischen Kongresses) habe ich bereits erwähnt, daß es mir gelungen ist, aus den Sabadillasamen zwei neue Basen zu isolieren, die von mir als Alkaloid I und II bezeichnet wurden. Die chemische Untersuchung dieser beiden Körper, für welche ich die Namen Sabadin und Sabadinin vorschlage, ist nunmehr zum vorläufigen Abschluß gelangt und ergab folgendes:

### a) Sabadin (Alkaloid I).

Zur Reindarstellung des Alkaloids benutzt man vorteilhaft das Nitrat. Dieses zeigt den Zersetzungsschmelzpunkt  $302^{\circ}$ , der sich durch einmaliges Umkrystallisieren aus Wasser auf  $308^{\circ}$  erhöht. Weitere Reinigungsversuche durch Krystallisation veränderten den Schmelzpunkt nicht. Die aus dem so gereinigten Salze durch Sodalösung abgeschiedene Base wurde der wässrigen Lösung durch Äther entzogen. Das Alkaloid ist, frisch gefällt, in Äther mäsig leicht löslich und scheidet sich bei langsamem Verdunsten desselben zum Teil in kurzen Nadeln ab, welche dem Zinksulfat ähnlich sind; es ist im krystallisierten Zustande in Wasser und in Äther schwer löslich. Die so gewonnenen Krystalle schmelzen bei  $238$  bis  $240^{\circ}$  unter Zersetzung, während der in Äther gelöst bleibende Anteil nach dem Verdunsten des Lösungsmittels als Lack zurückbleibt, der zwar krystallinisch erstarrt, aber keinen bestimmten Schmelzpunkt besitzt. Gewöhnlicher Alkohol, in welchem sich das Alkaloid leicht löst, ist als bestes Krystallisationsmittel zu empfehlen; das Alkaloid scheidet sich daraus als krystallinische, porzellanartige Masse ab, die den obenerwähnten scharfen

Schmelzpunkt besitzt; eine lackartige Modifikation wurde in diesem Falle nicht beobachtet; bei sehr langsamem Verdunsten setzt sich die Base aus dem Alkohol in wohl ausgebildeten Krystallen zu Boden. Das Alkaloid ist in Ligroin schwer löslich und scheidet sich daraus in weissen, scheinbar amorphen Flocken wieder ab; es löst sich leicht in Aceton und bleibt nach dem Verdunsten als farbloser Lack zurück. Mit konzentrierter Schwefelsäure entsteht zunächst eine gelbliche Färbung mit grünlicher Fluorescenz; die letztere verschwindet allmählich, während die Färbung in Blutrot und weiter in Violett übergeht; konzentrierte Salpetersäure bewirkt anscheinend keine Veränderung.

Die Base wirkt auf die Nasenschleimhäute niesenenerregend, wenn auch weit weniger energisch als Veratrin.

Für die beiden neuen Sabadillaalkaloide ist die Eigenschaft charakteristisch, dass die durch Alkalien, kohlensaure Alkalien und Ammoniak in Freiheit gesetzten Basen gelöst bleiben und sich erst beim Erwärmen in Flocken abscheiden.

I.	0,1232 g	gaben	0,2882 g	CO <sub>2</sub>	und	0,1076 g	H <sub>2</sub> O
II.	0,1154 g	"	0,2700 g	"	"	0,0972 g	"
III.	0,1173 g	"	0,2750 g	"	"	0,1070 g	"
IV.	0,1538 g	"	0,3616 g	"	"	0,1266 g	"
V.	0,1175 g	"	0,2762 g	"	"	0,1003 g	"
VI.	0,1317 g	"	0,3114 g	"	"	0,1135 g	"

Berechnet für C<sub>29</sub>H<sub>51</sub>NO<sub>8</sub>:

C 64,32

H 9,42

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
C	63,80	63,84	63,94	64,24	64,45	64,48	im Mittel 64,10 Proz.
H	9,70	9,37	10,10	9,57	9,50	9,57	" " 9,64 "

Das Chlorhydrat, C<sub>29</sub>H<sub>51</sub>NO<sub>8</sub>HCl + 2H<sub>2</sub>O, krystallisiert aus Wasser in weissen, spitzen Nadeln, welche in Wasser verhältnissmässig schwer löslich sind; es schwärzt sich gegen 260° und schmilzt etwa bei 282 bis 284° unter Zersetzung. Bei 101° verliert es sein Krystallwasser.

I.	0,1497 g	gaben	0,3307 g	CO <sub>2</sub>	und	0,1195 g	H <sub>2</sub> O,
II.	0,1517 g	"	0,3341 g	"	"	0,1188 g	"
III.	0,3547 g	verloren	bei 101°	0,0232 g	Wasser.		

Die Substanz für die Analysen I und II war bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

Berechnet für		Gefunden:	
$C_{29}H_{51}NO_8HCl$ :		I.	II.
C	60,30	60,25	60,18 Proz.
H	9,00	9,22	8,70 „

Krystallwasser berechnet für  $C_{29}H_{51}NO_8HCl + 2H_2O$ :

	6,28 Proz.		
Gefunden:			
	6,56 Proz.		

Das Bromhydrat besteht aus weissen, plattenartig aufeinander gelagerten Tafeln, welche einmal gebildet, in kaltem Wasser verhältnissmässig schwer löslich sind; es bräunt sich bei etwa  $130^0$  und sintert bei höherer Temperatur, ohne einen scharfen Schmelzpunkt zu zeigen.

Das Nitrat,  $C_{29}H_{51}NO_8HNO_3$ , krystallisiert aus Wasser in kleinen, feinen, weissen Nadeln, welche in kaltem Wasser schwer löslich sind und bei  $308^0$  unter Zersetzung schmelzen; 1 Teil löst sich in 50 Teilen siedendem Wasser bezw. in 131 Teilen Wasser von  $13^0$  C.

- I. 0,1911 g gaben 0,4032 g  $CO_2$  und —  $H_2O$ ,  
 II. 0,2394 g „ 0,5042 g „ „ 0,1799 „  
 III. 0,3759 g lieferten 16,8 ccm Stickstoff bei  $14^0$  C. und 757 mm.

Berechnet für		Gefunden:		
$C_{29}H_{51}NO_8HNO_3$ :		I.	II.	III.
C	57,61	57,54	57,44 Proz.	—
H	8,53	—	8,35 „	—
N	4,65	—	—	5,2 Proz.

Das Sulfat bildet meist weisse, scheinbar amorphe Massen, seltener wasserhelle auf einander gelagerte Tafeln, welche in Wasser leicht löslich sind.

Das Goldsalz,  $C_{29}H_{51}NO_8HCl, AuCl_3$ , scheidet sich beim Versetzen einer alkoholischen Lösung des Chlorhydrats (gleiche Teile Wasser und Alkohol) mit Goldchlorid in feinen, gelben, wolligen, meistens zu kugelförmigen Aggregaten vereinigten Nadeln ab; es ist in Wasser schwer löslich und läßt sich nicht unzersetzt umkrystallisieren; es verfärbt sich bei etwa  $135^0$  und zersetzt sich allmählich bei höherer Temperatur. Wird die salzsaure Lösung direkt mit Goldchlorid versetzt, so scheidet sich das Golddoppelsalz amorph ab; es löst sich in siedendem, salzsäurehaltigem Wasser nur schwer und krystallisiert daraus erst nach längerer Zeit (3 bis 4 Tagen) in kompakten, blumenkohlartigen Gebilden.

- I. 0,1055 g gaben 0,1524 g  $CO_2$  und 0,0623 g  $H_2O$ ,  
 II. 0,1737 g „ 0,2510 g „ „ 0,0955 g „  
 III. 0,2968 g hinterliessen nach dem Glühen 0,0670 g Au.

Berechnet für		Gefunden :		
$C_{29}H_{51}NO_8, HClAuCl_3$ :		I.	II.	III.
C	39,54	39,40	39,41 Proz.	—
H	5,91	6,56	6,10 „	—
Au	22,28	—	—	22,56 Proz.

### b) Sabadinin (Alkaloid II).

Dieses Alkaloid wurde aus dem Sulfate ebenfalls durch Sodalösung abgeschieden und der wässerigen Lösung durch wiederholtes Ausschütteln mit Äther und Chloroform entzogen; die Base ist in Äther schwer löslich und krystallisiert daraus, in zugedeckten cylindrischen Gefäßen der Ruhe überlassen, in langen, haarförmigen Nadeln, welche in Haufen gruppiert sind und die größte Ähnlichkeit mit Schimmelpilzkolonieen besitzen. Das Alkaloid ist in Wasser ziemlich löslich und wird demselben am besten durch Chloroform entzogen. Wie bei Alkaloid No. I entsteht ein Niederschlag erst beim Erwärmen der mit Alkalien versetzten Salzlösung. Die Base zeigt keinen bestimmten Schmelzpunkt; sie beginnt oberhalb  $160^{\circ}$  zu sintern und zersetzt sich allmählich bei höherer Temperatur. Durch konzentrierte Schwefelsäure entsteht eine bleibende blutrote Färbung, durch konzentrierte Salpetersäure wird keine sichtbare Veränderung hervorgerufen.

Das Alkaloid läßt sich außer aus Äther noch aus Chloroform und Aceton umkrystallisieren; in Ligroin ist es schwer löslich und scheidet sich daraus in weißen, scheinbar amorphen Flocken wieder ab; in Alkohol ist es sehr leicht löslich. Das Alkaloid wirkt nicht niesen-erregend. (In der ätherischen Lösung ist in geringen Mengen noch ein zweites Alkaloid enthalten, welches sich in derben, zu Drusen vereinigten Krystallen abscheidet und, soweit sich bis jetzt beurteilen läßt, ebenfalls keinen bestimmten Schmelzpunkt besitzt.)

- I. 0,1827 g gaben 0,4245 g  $CO_2$  und 0,1486 g  $H_2O$   
 II. 0,1591 g „ 0,3699 g „ „ 0,1268 g „  
 III. 0,2144 g lieferten 5,8 ccm Stickstoff bei  $8^{\circ} C.$  und 758,6 mm.

Berechnet für:		Gefunden:		
$C_{37}H_{48}NO_8$	$C_{27}H_{45}NO_8$	I.	II.	III.
C	63,65	63,40	63,41 Proz.	—
H	8,45	8,84	9,00 „	—
N	2,74	2,74	—	3,21 Proz.

Das Chlorhydrat besteht aus wohlausgebildeten Krystallen, welche in kaltem Wasser verhältnissmäßig schnell löslich sind. Sie enthalten Krystallwasser.

- I. 0,1875 g gaben 0,4054 g CO<sub>2</sub> und 0,1462 g H<sub>2</sub>O  
 II. 0,4937 g „ 0,1295 g AgCl  
 III. 0,7964 g verloren beim Trocknen 0,1120 g Wasser.

Analysensubstanz I und II war durch Trocknen zur Gewichtskonstanz gebracht.

Berechnet für:		Gefunden:	
C <sub>27</sub> H <sub>45</sub> NO <sub>8</sub> HCl,	C <sub>27</sub> H <sub>45</sub> NO <sub>8</sub> HCl	I.	II.
C	60,08	58,97 Proz.	—
H	8,06	8,66 „	—
HCl	6,69	—	6,65 Proz.
Krystallwasser berechnet für		Gefunden:	
C <sub>27</sub> H <sub>45</sub> NO <sub>8</sub> HCl + 3H <sub>2</sub> O		III.	
14,6 Proz.		14,06 Proz.	

Das Sulfat bildet weisse Nadeln; die Elementaranalysen bezw. Schwefelsäurebestimmungen gaben zwar gleichlautende Zahlen, doch weichen die Zahlen der Wasserstoffbestimmung in Analyse III und IV vom Berechneten mehr ab, als die Fehlergrenze gestattet. In Anbetracht der anderen gut stimmenden Analysen glaube ich dennoch an der Formel C<sub>27</sub>H<sub>45</sub>NO<sub>8</sub> (siehe unten) festhalten zu müssen; der Fehler beruht vielleicht auf der Hygroskopicität des Sulfats. Das Salz löst sich in 16,5 Teilen Wasser von 100° C. und in 38,5 Teilen Wasser von 12° C. Es krystallisiert mit 3 Molekülen Krystallwasser, wovon ein halbes Molekül bei 104° C., die übrigen bei höherer Temperatur entweichen.

1,5478 g verloren bei 104° C. H<sub>2</sub>O: 0,0200.

Berechnet für:	Gefunden:
C <sub>27</sub> H <sub>45</sub> NO <sub>8</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 1/2 + 2 1/2 H <sub>2</sub> O	
1/2 H <sub>2</sub> O = 1,34 Proz.	1,29 Proz.

- I. 1,5255 g verloren nach dem Trocknen bei 104° C. bei weiterer höherer Temperatur 0,1016 g H<sub>2</sub>O.  
 II. 3,9180 g verloren unter gleichen Bedingungen 0,2557 g H<sub>2</sub>O.  
 III. 0,2230 g lieferten 0,4043 g CO<sub>2</sub> und 0,1746 g H<sub>2</sub>O.  
 IV. 0,1706 g lieferten 0,3097 g CO<sub>2</sub> und 0,1358 g H<sub>2</sub>O.  
 V. 0,9375 g gaben 0,3327 g BaSO<sub>4</sub>.  
 VI. 0,9842 g gaben 0,3488 g BaSO<sub>4</sub>.

Die Substanz für die Analysen 3 bis 6 war bei 104° C. bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

Berechnet für C <sub>27</sub> H <sub>45</sub> NO <sub>8</sub> · H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2 1/2 H <sub>2</sub> O:	
2 1/2 H <sub>2</sub> O	6,88 Proz.
C	49,54 „
H	7,95 „
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	14,98 „

	Gefunden:						Proz.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
$2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$	6,66	6,53	—	—	—	—	
C	—	—	49,45	49,50	—	—	"
H	—	—	8,79	8,84	—	—	"
$\text{H}_2\text{SO}_4$	—	—	—	—	14,94	14,92	"

Das Goldsalz wird am besten erhalten, wenn man zu der alkoholischen, wässrigen Lösung des Chlorhydrats Goldchlorid zusetzt; nach kurzer Zeit scheidet sich das Doppelsalz in schönen, glänzenden, gelben Blättchen ab, welche sich etwa bei  $160^0$  bräunen und bei etwas höherer Temperatur sich allmählich zersetzen.

I.	0,1467 g	gaben	0,2077 g	$\text{CO}_2$	und	0,0723 g	$\text{H}_2\text{O}$
II.	0,1723 g	"	0,2436 g	"	"	0,0867 g	"
III.	0,1810 g	hinterließen	0,0419 g	Au			
IV.	0,1012 g	"	0,0236 g	"			

Berechnet für

	$\text{C}_{27}\text{H}_{43}\text{NO}_8\text{HClAuCl}_3$ :	$\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{NO}_8\text{HClAuCl}_3$ :
C	38,61	38,08
H	5,18	5,43
Au	23,1	23,1

Gefunden:

	I.	II.	III.	IV.
C	38,16	38,55	—	—
H	5,47	5,59	—	—
Au	—	—	23,1	23,32

Nach meiner Ansicht dürfte die Formel  $\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{NO}_8$  die richtigere sein, weil diese sich durch ein Minus von  $\text{C}_2\text{H}_6$  von dem Alkaloid I unterscheidet.

Weitere Veröffentlichungen über die chemischen und physiologischen Eigenschaften dieser Körper behalte ich mir vor. Nach dem Verhalten gegen Natriumnitrit kennzeichnen sich die neuen Alkaloide aus Saba-dillasamen als tertiäre Basen.

### III. Rohrucker aus der Ipecacuanhawurzel.

Bei der Darstellung von Emetin aus Rad. Ipecacuanha erhielt ich neben dem Alkaloid in beträchtlicher Menge (etwa 5 Proz.) einen Körper, welcher aus großen, glasglänzenden, wohl ausgebildeten monoklinen Prismen besteht. Dieselben schmelzen bei 163 bis  $164^0\text{C}$ . und sind in Wasser leicht löslich.

Wie sich aus der Analyse ergibt, besitzt der Körper die Zusammensetzung  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .

0,2715 g lieferten 0,4192 g CO<sub>2</sub> und 0,1639 g H<sub>2</sub>O.

	Berechnet:	Gefunden:
C	42,10	42,10
H	6,43	6,70

Die wässrige Lösung, welche auf Fehling'sche Lösung nicht reduzierend wirkt, dreht die Ebene des polarisierten Lichts nach rechts. Eine wässrige 14,75proz. Lösung, deren spez. Gewicht bei 12° C. zu 1,0641 bestimmt wurde, bewirkte eine Rechtsdrehung von 10,59°; das spezifische Drehungsvermögen dieses Körpers beträgt also 67,45°. Diese Lösung wurde nach dem von Lippmann empfohlenen Verfahren (einhalb- bis dreiviertelstündliches Erhitzen der in der Kälte mit Kohlensäure gesättigten Lösung im Einschmelzrohr auf 100° C., vergl. Ber. XIII, p. 1825) invertiert, wonach im Dezimeterrohr eine Linksdrehung von 3,3° bei 15° C. zu beobachten war. Das spezifische Drehungsvermögen des invertierten Körpers beträgt demnach circa 21°. Die mit Kohlensäure invertierte Lösung reduzierte Fehling'sche Lösung stark und gab mit essigsauerm Phenylhydracin, auf dem Wasserbade erwärmt, ein Osazon, welches aus Alkohol umkrystallisiert, sich in feinen, gelben Nadelchen abschied und bei 199° unter Zersetzung schmolz.

Für eine gleichprozentige Rohrzuckerlösung ergeben sich aber folgende Daten:

$$\alpha_{(D)} = 67,06^{\circ}$$

$$\text{spez. Gewicht bei } 17,5^{\circ} \text{ C.} = 1,06027.$$

Das spezifische Drehungsvermögen einer 17,21proz. in Invertzucker übergeführten Rohrzuckerlösung beträgt bei 20° bis 21,4°.

Die invertierte Rohrzuckerlösung reduziert, wie bekannt, Fehling'sche Lösung und giebt mit essigsauerm Phenylhydracin das in gelben Nadeln krystallisierende Osazon vom Schmelzpunkt 204° (vergl. Fischer, Ber. XVII, p. 579; Ber. XX, p. 824; Ber. XIX, p. 1920).

Durch diese Versuche ist der sichere Beweis erbracht, daß hier eine Zuckerart vorliegt, welche mit Rohrzucker identisch ist, dessen Vorkommen in der Ipecacuanhawurzel bisher noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte<sup>1</sup>. Diese Zuckerart scheint indessen auch nicht in jeder Ipecacuanhasorte vorhanden zu sein, da in Wurzeln anderer Herkunft kein Zucker nachzuweisen war.

<sup>1</sup> Siehe: Dujardin-Beaumetz et Bardet, Les plantes médicinales S. 374.