wir diese Verbindung durch Einwirkung von Brom auf das Dibromdibenzyl nicht darzustellen vermochten.

Nach diesen Versuchen kann es wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, daß das sogenannte Isobenzyl nur gewöhnliches Dibenzyl ist. Daß Michaelson und Lippmann neben der krystallisirten Verbindung $C_{14}H_{14}Br_2$ kein Monobromdibenzyl erhielten, wird entweder daher rühren, daß ihre Lösung verdünnter war und dieses gelöst blieb, oder daß sie die Krystalle kurze Zeit nach ihrer Bildung abfiltrirten.

Göttingen, den 3. Januar 1866.

Fittig.

Ueber das Corydalin;

von *Herm. Wicke*.

Zu den Pflanzenstoffen, welche bereits mehrfach Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen sind, deren Resultate aber der Vermuthung Raum gaben, daß zur Untersuchung kein reines Material gedient hat, gehört das Corydalin, ein Alkaloid, welches im Jahre 1826 von Wackenroder in den Wurzelknollen von *Bulbocapnus cavus* Bernh. (*Corydalis tuberosa* DC.) entdeckt wurde*). Wackenroder erhielt dasselbe in ungefärbten prismatischen Krystallen oder feinschuppig krystallinischer Form. Die Lösung in Alkohol zeigte, wie die wässerige Lösung der Salze, von denen aber keins krystallisirt erhalten wurde, eine gelblich-grüne Farbe; Wackenroder schreibt dieselbe einer eigenen chemischen Beschaffenheit des Alkaloids zu. Concentrirte

*) Kastner's Archiv VIII, 423.

Salpetersäure löst jenes Alkaloïd mit blutrother Farbe. — Peschier stellte 1830 das Corydalin ebenfalls dar *) und suchte es ferner in der *Fumaria officin.*, allerdings ohne Erfolg. Peschier erhielt einige der Salze krystallisirt, dieselben verwandelten sich aber bald in eine Masse von harzartigem Ansehen. — 1832 erhielt Winckler **) das Corydalin aus den frischen Wurzelknollen, und kam zu Resultaten, welche die Angaben Wackenroder's bestätigten. — Döbereiner ***) lieferte dann die erste Elementaranalyse und berechnete die Formel $C^{34}H^{44}N^2O^{10.5}$. Die Sättigungscapacität konnte wegen Mangel an Material nicht ermittelt werden. — Dann beschäftigte sich Ruickholdt mit der Darstellung und Untersuchung des Corydalins †). Das Material, welches demselben zur Analyse diente, wurde durch Ausziehen der Wurzelknollen mit salzsaurem Wasser, Fällen mit Soda, Lösen des Niederschlags in Alkohol und Verdunsten des Auszugs zur Trockne erhalten. Die Analyse ergab die Formel $C^{45}H^{54}N^2O^{18}$. Ludwig setzte die von Ruickholdt nicht beendete Untersuchung fort, um das Atomgewicht des Corydalins zu ermitteln. Er unterwarf das salzsaure Salz der Analyse und gelangte zu einer Formel, welche zu der Ruickholdt's nicht in geradem Verhältnisse steht, nämlich: $C^{25}H^{30}NO^{10}$. — Die neuesten Arbeiten sind von Müller ††) und Leube †††). Müller fällte den salzsauren Auszug der Wurzelknollen mit Soda, löste den Niederschlag in verdünnter Salzsäure und fällte wieder mit Soda.

*) *Pharmac. Centralblatt*, 1830, S. 404.

**) *Daselbst*, 1832, 301.

***) *Archiv d. Pharmacie*, 1838, XIII, 62.

†) *Daselbst*, 1847, zweite Reihe, XLIX, 139.

††) *Vierteljahrsschrift für pract. Pharm.* VIII. Bd., Heft 4.

†††) *Daselbst* IX. Bd., Heft 4.

Den getrockneten Niederschlag löste er in Terpentinöl oder Schwefelkohlenstoff, schüttelte mit salzsaurem Wasser und fällte diesen Auszug mit Kali. Krystallisirt konnte Müller weder das Alkaloid noch irgend eine Verbindung erhalten. Der Schmelzpunkt liegt nach ihm bei 70° . Widersprechend den früheren Angaben wird nach Müller das Corydalin von Salpetersäure mit gelber Farbe gelöst. Die Analyse ergab die Formel $C^{92}H^{58}N^2O^{14}$. Leube bestätigt die Untersuchungen Müller's und berechnete aus der $HgCl$ - und $PtCl^2$ -Verbindung die Formel $C^{46}H^{29}NO^7$.

Unter diesen Verhältnissen schien mir eine neue Untersuchung des Gegenstandes eine dankbare Arbeit zu sein, und theile ich nachstehend das Resultat derselben mit.

Für die Darstellung des Corydalins habe ich die trockenen Rad. aristoloch. cavae (Stammpflanze: Bulbocapn. cav. Bernh.) des Handels zwei verschiedenen Behandlungsweisen unterworfen. Der folgenden Methode gebe ich den Vorzug, da sie mit geringeren Kosten dasselbe Resultat erreichen läßt, wie die zweite Behandlungsweise.

Die zerkleinerten Wurzeln werden mit etwa der sechsfachen Menge Wasser von 50° , welches mit Schwefelsäure schwach angesäuert war, einige Stunden unter öfterem Umrühren ausgezogen, die Flüssigkeit abgegossen und abgepresst und die rückständigen Wurzeln noch zweimal in derselben Weise behandelt. Man vermeide möglichst eine höhere Temperatur, da die Wurzel sehr reich an Stärkemehl ist und dann eine so schleimige Flüssigkeit erhalten wird, daß die Niederschläge sich nicht mit Leichtigkeit absetzen. Die durch Absetzenlassen geklärten dunkelgrünen Auszüge werden mit Bleiessig, so lange ein Niederschlag entsteht, versetzt, vom Bleiniederschlage getrennt und die Flüssigkeit mit Schwefelsäure vom überschüssigen Blei befreit. Man erhält so eine hellgrüne, stark saure Flüssigkeit. Diese wird

mit einer Lösung von metawolframsaurem Natron, welches schon von Scheibler in seiner interessanten Arbeit*) über die wolframsauren Salze zur Fällung der Alkaloide empfohlen wird, versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht. Später habe ich, da die Darstellung des reinen metawolframsauren Natrons aus dem rohen Salze mit einigem Verlust verbunden ist, mit gleichem Erfolge phosphorwolframsaures Natron angewandt, welches durch Zusatz von so viel phosphorsaurem Natron zu der Lösung des rohen metawolframsauren Salzes erhalten wird, daß durch Säuren keine Trübung mehr entsteht. Immer aber ist zu beachten, daß die Flüssigkeit stark sauer bleibt, da nur aus einer solchen diese Art der Fällung einen Vorzug vor anderen Fällungsmethoden zu bieten scheint. Bei starkem Umrühren thut sich der entstehende gelbweiße Niederschlag zu Flocken zusammen, setzt sich sehr leicht ab und kann mit Leichtigkeit durch Abgießen von dem größten Theil der Flüssigkeit getrennt werden. Der gesammelte Niederschlag wird einige Male nachgewaschen, dann abgepresst und mit angeschlammter Kreide zersetzt. Die Zersetzung geht erst vollständig in der Wärme vor sich. Man bringt die breiige Masse auf dem Wasserbade zur Trockne und zieht dann wiederholt mit Alkohol aus, so lange durch Gallustinctur noch eine erhebliche Trübung im Auszuge wahrnehmbar ist. Werden diese Auszüge im Wasserbade so weit abdestillirt, daß der Rückstand eine dickflüssige Beschaffenheit hat, und überläßt man diesen 24 Stunden lang der Ruhe, so ist daraus schon der größere Theil des Alkaloïds in sternförmig gruppirten prismatischen Krystallen ausgeschieden. Man trennt dieselben von der Lauge und reinigt sie in der weiter unten angegebenen Weise, während man aus der Mutterlauge durch weiteres Abdestilliren des Alkohols

*) Journal f. pract. Chem. LXXX, 211.

neue Krystallisationen zu erhalten sucht. Schliesslich wird aber dieselbe so harzreich, dass selbst bei Tage langem Stehen keine Krystalle mehr erhalten werden. Man verdampft dann zur Trockne, nimmt mit essigsäurehaltigem Wasser auf, fällt mit Bleiessig, befreit das Filtrat durch HS vom überschüssigen Blei und fällt mit Soda aus. Der ausgewaschene gepresste und getrocknete Niederschlag liefert in Alkohol gelöst nochmals Krystalle.

Ehe ich die weitere Reinigung der rohen Krystalle bespreche, gebe ich die zweite Methode zur Darstellung des Corydalins an, welche sich von der ersteren nur in der Behandlungsw~~eise~~e der Wurzeln unterscheidet. Die zerkleinerten Wurzeln werden danach durch wiederholtes mehrstündiges Ausziehen mit siedendem Alkohol erschöpft, der Alkohol abdestillirt, die rückständige Masse mit essigsäurehaltigem Wasser ausgezogen, der dunkelgrüne Auszug mit Bleiessig gereinigt, vom überschüssigen Blei durch Schwefelsäure befreit und nun in angegebener Weise mit metawolframsaurem oder phosphorwolframsaurem Natron gefällt. Ein Versuch, zur Fällung der wässerigen essigsäuren Lösung des Alkaloids nach dem Reinigen mit Bleiessig das metawolframsaure Natron durch Soda zu ersetzen, lieferte einen weit weniger reinen Niederschlag, dessen Lösung in Alkohol sehr bald die Krystallisationsfähigkeit verlor.

Besondere Schwierigkeiten bereitete mir jetzt die weitere Reinigung der Krystalle, da die gelbliche Farbe derselben sich weder durch wiederholtes Umkrystallisiren, noch durch Behandlung mit frisch geglühter Thierkohle entfernen liess; eben so wenig war ein Auflösen der Krystalle in säurehaltigem Wasser und Schütteln der Salzlösung mit Aether, Benzin, Chloroform oder Schwefelkohlenstoff, oder aber Behandeln derselben mit Schwefelblei oder Schwefelkupfer von ersichtlichem Vortheil. Um diese Zeit kam mir die Müller'sche

Arbeit über das Corydalin zu Händen, und indem ich die von Müller angegebene Behandlungsweise mit Schwefelkohlenstoff und salzsäurehaltigem Wasser (siehe oben) auf meine immer noch gelb gefärbten Krystalle anwandte, wurde ich zu überraschenden Resultaten geführt. Ich fällte nämlich die essigsäure Lösung der Krystalle mit Soda, löste den gut gewaschenen und getrockneten Niederschlag in Schwefelkohlenstoff, wobei viel extractartige Masse zurückblieb, und schüttelte nun die filtrirte Lösung mit wenig salzsäurehaltendem Wasser. Fast unter den Händen gestand mir die ganze wässrige Flüssigkeit zu einem Krystallbrei, und nach mehrstündigem Stehen konnte ich die oben aufschwimmenden Krystalle vom Schwefelkohlenstoff durch Abgießen befreien. Aus der Lösung derselben krystallisirte beim Erkalten das salzsäure Salz in schönen seideglänzenden langen Nadeln, wie Caffeïn aussehend, heraus, während eine gelblich gefärbte Lauge zurückblieb. Beim Abdampfen färbte sich dieselbe dunkler bis braun, und ein stark gefärbtes Salz schied sich langsam neben Schwefelsäure aus; indeß wurde dasselbe durch Umkrystallisiren mit Leichtigkeit gereinigt.

Durch diesen Erfolg liefs ich mich verleiten, eine neue Portion Wurzeln in der angegebenen Weise mit säurehaltigem Wasser auszuziehen, mit metawolframsaurem Natron zu fällen, im alkoholischen Auszuge des mit Kreide zerlegten Niederschlags nach dem Abdestilliren des Alkohols mit essigsäurehaltigem Wasser aufzunehmen, um dann mit Soda zu fällen und den Niederschlag mit schwefelkohlenstoff- und salzsäurehaltigem Wasser zu behandeln. Hier zeigten sich indessen selbst bei tagelangem Stehen neben Schwefelsäure keine Krystalle; es war eine grasgrüne, an den Fingern sogar klebende Flüssigkeit erhalten, und wiederholtes Füllen mit Soda, Auflösen in Schwefelkohlenstoff u. s. w. gab kein günstigeres Resultat, höchstens wurde statt einer grünen

allmählig eine gelbe, immer aber noch klebrige Flüssigkeit erhalten. Schliesslich zeigte sich dann noch, dafs der gröfsere Theil des Corydalins bei dem wiederholten Lösen in Schwefelkohlenstoff in diesem zurückgeblieben und durch die verdünnte Salzsäure im Wesentlichen nur harzartige Masse ausgezogen war.

So versuchte ich denn jetzt wieder in der alten Weise, durch Umkrystallisiren, die rohen Krystalle zu reinigen, wandte aber einen Alkohol an, dem etwas Aether zugesetzt war. Indem ich die jedesmal erhaltenen Krystalle durch Abwaschen mit Aether-Alkohol und Pressen zwischen Fließpapier von der anhängenden Mutterlauge befreite und wiederholt in Aether-Alkohol löste, erhielt ich sehr bald blendend weisse kurze prismatische Krystalle.

Die Schwierigkeit, das Corydalin rein zu erhalten, ist durch ein dasselbe begleitende Harz bedingt, und wird dieses am Leichtesten durch Behandeln der Krystalle in der zuletzt angegebenen Weise entfernt.

Die äufseren Eigenschaften des so erhaltenen reinen Corydalins sind abhängig von den Umständen, unter welchen die Krystallisation stattfand; während es aus concentrirten Lösungen in kurzen prismatischen Krystallen erhalten wird, schiefst es aus verdünnten Lösungen in feinen Nadeln an. Es löst sich aufer in Alkohol in Aether, Chloroform, Amylalkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzin und Terpentinöl; wird das Corydalin aus seinen Salzlösungen durch Ammoniak gefällt und die Flüssigkeit mit Aether geschüttelt, so geht das Alkaloid in diesen über, und zwar scheint hier der Aether weit mehr zu lösen, als von dem krystallisirten. Während das reine Corydalin in Alkohol ziemlich schwierig löslich ist, löst sich mit Harz verunreinigtes sehr leicht darin; eine solche Lösung färbt sich beim Erwärmen gelb, während reine Corydalinlösung unverändert farblos bleibt. Eben so

ist die Gegenwart des Harzes von bedeutendem Einfluss auf die Löslichkeit der Salze und ihr Verhalten beim Erwärmen. Das Corydalin löst sich nicht in Wasser, schmilzt auch nicht unter siedendem Wasser zusammen. Die Lösung in Alkohol reagirt stark alkalisch; Wasser fällt aus derselben das reine Corydalin in feinen mikroskopischen Nadeln, während unreine harzhaltige Lösungen nur einen amorphen Niederschlag geben. Das Corydalin schmilzt bei 130° ohne an Gewicht zu verlieren, färbt sich aber, anhaltend einer Temperatur von 110 bis 120° ausgesetzt, schon gelblich. Das geschmolzene Alkaloid zeigt eine schön braunrothe Farbe und stellt eine harzartig amorphe Masse dar, welche indeß bei längerem Stehen durch und durch krystallinisch wird. Bei 180° beginnt die Zersetzung unter Entwicklung empyreumatischer Dämpfe und es hinterbleibt eine braunrothe lockere kohlige Masse. Auf dem Platinblech erhitzt schmilzt das Corydalin schnell zu einem braunrothen Liquidum zusammen und verbrennt rasch und vollständig mit leuchtender Flamme.

Das Corydalin für sich ist fast geschmacklos; in Alkohol oder Säuren gelöst schmeckt es bitter. Aus seiner Lösung in Alkohol wird es durch Gerbsäure flockig gefällt. Aus den Lösungen seiner Salze wird das Corydalin durch ätzende und kohlensaure Alkalien gefällt; in überschüssigem Aetznatron ist der Niederschlag wieder löslich.

Schwefelcyankalium erzeugt in demselben einen weissen krystallinischen, in Wasser unlöslichen Niederschlag.

Quecksilberchlorid wird durch Corydalinsalzlösungen weifs gefällt, der Niederschlag ist in viel Wasser löslich.

Jodkalium erzeugt einen weissen, in viel Wasser löslichen Niederschlag.

Eine Lösung von Jodquecksilber in Jodkalium fällt die Salzlösungen schwach gelblich-weifs, unlöslich in Wasser.

Wässrige Jodlösung bringt darin einen dicken braunen Niederschlag hervor.

Pikrinsaures Natron — gelb krystallinisch, löslich in viel Wasser.

Chromsaures Kali fällt gelb, löslich in viel Wasser.

Metawolframsaures Natron — weifs flockig, unlöslich in Wasser.

Goldchlorid und Platinchlorid erzeugen gelb gefärbte krystallinische Niederschläge. Der Niederschlag durch Platinchlorid ist in vielem Wasser löslich, bei längerem Stehen scheidet sich das Doppelsalz aber wieder krystallinisch ab.

Concentrirte Schwefelsäure löst das Corydalin farblos; durch Oxydationsmittel, wie saures chromsaures Kali, wird die Lösung gelb gefärbt.

Concentrirte Salpetersäure löst das Corydalin mit goldgelber Farbe, unter Zurücklassen einer braunrothen, harzartig zusammenballenden Masse.

Wie schon bemerkt wird das reine Corydalin in weit kleineren Krystallen erhalten, als das durch Harz gelb gefärbte, und war es mir daher nicht möglich, Krystalle zu erzielen, welche zur Messung der Winkel geeignet waren.

Das Corydalin ist wasserfrei; es verliert weder bei tagelangem Stehen neben Schwefelsäure, noch beim Erhitzen auf 130°, seinen Schmelzpunkt, an Gewicht.

Die Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung wurde durch Verbrennen mit Kupferoxyd im Luftstrom und nachheriges Ueberleiten von Sauerstoffgas ausgeführt; zur Absorption der CO_2 dienten die Mulder'schen Natronkalkröhren.

I. 0,248 Grm. Corydalin lieferten 0,141 H^2O und 0,6255 CO_2 .

II. 0,2525 Grm. Corydalin lieferten 0,1365 H^2O und 0,6365 CO_2 .

Der Stickstoff wurde nach der Methode von Varrentrapp und Will mittelst Natronkalk als NH_3 entwickelt, dieses in verdünntem HCl aufgefangen und nach Entfernung

der überschüssigen Salzsäure das gebundene Chlor mittelst titrirter Silbernitratlösung gemessen.

III. 0,2535 Grm. Corydalin enthalten eine 0,0285 Chlor äquivalente Menge, also 0,01124 N.

Hieraus ergibt sich die Formel $C^{18}H^{19}NO^4$:

berechnet			gefunden		
			I.	II.	III.
18 At. C	216	69,00	68,79	68,74	—
19 At. H	19	6,07	6,31	6,00	—
1 At. N	14	4,47	—	—	4,43
4 At. O	64	20,46	—	—	—
	313	100,00.			

Die von mir dargestellten Verbindungen des Corydalins entsprechen denn auch in jeder Weise der obigen Formel; ich gebe zunächst die Beschreibung der für den theoretischen Werth derselben wichtigsten Verbindung, der Jodäthylverbindung des Corydalins.

Aethyl-Corydalinjodür, $C^{18}H^{19}(C^2H^5)NO^4$, J. — Das Corydalin löst sich mit Leichtigkeit in Jodäthyl auf und schon nach mehrstündigem Stehen erscheinen gelbgefärbte prismatische Krystalle der Verbindung an den Wandungen des Gefäßes. Durch mehrstündiges Erhitzen im zugeschmolzenen Glasrohr bei 100° wird eine goldgelbe Lösung erhalten, aus welcher sich beim Erkalten eine Menge der eben erwähnten Krystalle ausscheiden. Nach Entfernung des überschüssigen Jodäthyls wurden die erhaltenen Krystalle gesammelt und zwischen Fliesspapier getrocknet. Die lufttrockenen röthlichgelben Krystalle sind wasserfrei, sie verlieren selbst beim Erhitzen auf 180° nicht an Gewicht; zwischen 180 und 200° beginnt die Verkohlung, ohne daß das Salz vorher zum Schmelzen kommt. Es löst sich schwierig in Wasser, leichter in Alkohol zu goldgelben Flüssigkeiten; es kann aus der wässrigen sowohl wie aus der alkoholischen Lösung unver-

ändert umkrystallisirt werden. Aus der wässerigen Lösung wird die Verbindung durch Aetznatron wieder gefällt. Die Analyse führte zu folgendem Resultate :

- I. 0,244 Grm. Aethyl-Corydalinjodür liefern 0,1205 H^2O und 0,458 EO^2 .
- II. 0,206 Grm. Aethyl-Corydalinjodür liefern 0,102 AgJ, entsprechend 0,0558 Grm. J.

Hieraus ergibt sich die obige Formel $\text{C}^{18}\text{H}^{19}(\text{C}^2\text{H}^5)\text{NO}^4, \text{J}$:

berechnet			gefunden	
			I.	II.
20 At. C	240	51,16	51,18	—
24 At. H	24	5,11	5,53	—
1 At. N	14	2,98	—	—
4 At. O	64	13,64	—	—
7 At. J	127,1	27,09	—	27,08
	469,1	99,98.		

Durch frisch gefälltes Silberoxyd wird die Jodäthylverbindung zerlegt, langsam in der Kälte, schneller beim Erwärmen, und das freie, stark alkalisch reagirende Aethyl-Corydalin $\text{C}^{18}\text{H}^{19}(\text{C}^2\text{H}^5)\text{NO}^4$ geht in wässrige Lösung. Leider habe ich diese Verbindung nicht in völlig trockenem und reinem Zustande unter Händen gehabt, so daß ich mich einer Beschreibung derselben enthalten muß. Mit Jodäthyl erwärmt verwandelt sie sich wieder in Aethyl-Corydalinjodür. Das Aethyl-Corydalin vermag danach nicht mehr Aethyl aufzunehmen, und es ergibt sich somit aus der Analyse dieser Verbindung, daß das Corydalin eine tertiäre Aminbase ist.

Aethyl-Corydalin-Platinchlorid, $\text{C}^{18}\text{H}^{19}(\text{C}^2\text{H}^5)\text{N}(\text{C}^2\text{H}_5)_3\text{Cl}$, PtCl_2 . — Die Jodäthylverbindung wurde mit frisch gefälltem Silberoxyd zerlegt, das Aethyl-Corydalin an HCl gebunden und die Lösung des salzsauren Salzes mit PtCl_2 gefällt.

Das Doppelsalz scheidet sich als schmutzig-gelber Niederschlag aus, an welchem nichts krystallinisches zu er-

kennen ist. Es stand mir von demselben nur so viel zu Gebote, die Platinbestimmung ausführen zu können.

0,158 Grm. Doppelsalz lieferten 0,030 Pt.

In 100 sind enthalten :

berechnet	gefunden
18,04 Platin	18,98,

wodurch die oben gegebene Formel wohl bestätigt wird.

Das Corydalin löst sich leicht in erwärmten verdünnten Säuren; viele der Salze sind leicht krystallisirbar.

Mit HCl bildet das Corydalin zwei nach der Darstellungsweise verschiedene Salze : das eine davon enthält Krystallwasser, das andere ist wasserfrei.

Das wasserhaltige Salz wird erhalten, wenn man das Corydalin in Schwefelkohlenstoff löst und die Lösung mit salzsaurem Wasser schüttelt, ganz wie es bei der Darstellung des Corydalins bereits beschrieben wurde. Es krystallisirt aus seinen Lösungen in schönen blendend weissen, büschelförmig gruppirten Nadeln, und verliert schon bei zweitägigem Stehen neben Schwefelsäure sein gesamtes Krystallwasser. Die Analyse führte zu folgenden Zahlen :

0,141 Grm. lufttrockenes Salz verlieren neben Schwefelsäure 0,029 H²O.

0,141 Grm. lufttrockenes Salz geben 0,0459 AgCl, entsprechend 0,0117 Grm. HCl.

0,150 Grm. lufttrockenes Salz geben 0,106 Corydalin (durch NH³ gefällt und bei 80° getrocknet).

Hieraus berechnet sich die Formel C¹⁸H¹⁹NØ⁴, HCl + 5 H²O.

	berechnet		gefunden
1 At. Corydalin	313,0	71,21	70,66
1 At. HCl	36,5	8,28	8,23
5 At. H ² O	90,0	20,48	20,63
	439,5	99,97	99,52.

Dieses Salz löst sich mit Leichtigkeit in kaltem, mehr noch in warmem Wasser, und krystallisirt aus seiner heifs gesättigten Lösung beim Erkalten wieder in derselben Form heraus.

Das wasserfreie salzsaure Salz wird erhalten, wenn man das Corydalin in erwärmtem verdünntem HCl löst und die Lösung zur Krystallisation verdampft. Es bildet kleine blendend weisse Nadeln, löst sich weit schwieriger in kaltem und warmem Wasser, als das vorige; die Lösung des Salzes reagirt neutral; auch in Alkohol ist es löslich.

0,148 Grm. Salz gaben 0,0605 AgCl, entsprechend 0,0154 HCl.

0,163 Grm. Salz gaben 0,145 Corydalin.

Hieraus berechnet sich die Formel : $C^{18}H^{19}NO^4$, HCl :

	berechnet		gefunden
1 At. Corydalin	313	89,53	89,00
1 At. HCl	36,5	10,47	10,40
	349,5	100,00	99,40.

Das salzsaure Corydalin nimmt, anhaltend einer Temperatur von 110° ausgesetzt, eine schwach gelbliche Farbe an; die Färbung wird dunkler mit steigender Temperatur, doch findet bei 130° noch kein Gewichtsverlust statt; bei 140° beginnt die Verkohlung.

Das saure schwefelsaure Corydalin, $C^{18}H^{19}NO^4$, H^2SO^4 , wird erhalten, wenn man das Corydalin mit erwärmter verdünnter Schwefelsäure bis zur Lösung versetzt und die Lösung durch Abdampfen zur Krystallisation bringt. Es bildet feine, blendend weisse nadelförmige Prismen und löst sich träge in kaltem und warmem Wasser; auch in Alkohol ist es wenig löslich. Die Lösungen reagiren sauer.

0,200 Grm. Salz gaben 0,110 $BaSO^4$, entsprechend 46,27 Milligrm. H^2SO^4 .

0,200 Grm. Salz gaben 0,152 Corydalin.

Die Formel $C^{18}H^{19}NO^4$, H^2SO^4 verlangt :

	berechnet		gefunden
1 At. Corydalin	313	76,15	76,00
1 At. H^2SO^4	98	23,85	23,23
	411	100,00	99,23.

Bei 110^0 färbt sich das Salz gelb, die Färbung nimmt mit steigender Temperatur zu und bei 180^0 schmilzt das Salz zu einer schönen saffrangelben harzartigen Masse unter Entwicklung empyreumatischer Dämpfe zusammen.

Chlorplatinsalzsaures Corydalin, $\text{C}^{18}\text{H}^{19}\text{NO}^4$, HCl , PtCl^2 , entsteht als ein gelber mikroskopisch-krystallinischer Niederschlag beim Vermischen der Lösungen von salzsaurem Corydalin und PtCl^2 . Das Doppelsalz hat um so mehr ein krystallinisches Aeufere, als es aus verdünnten Lösungen allmähig sich bilden konnte. In vielem Wasser ist es löslich. Beim Erhitzen auf 110^0 nimmt es eine dunklere Farbe an, bei 140^0 beginnt die Zersetzung.

0,306 Grm. Doppelsalz gaben 0,108 H^2O und 0,465 CO^2 .

0,065 Grm. Doppelsalz gaben 0,031 Platin.

Hieraus ergibt sich die obige Formel :

	berechnet		gefunden
18 At. C	216	41,60	41,44
20 At. H	20	3,85	3,92
1 At. N	14	2,69	—
4 At. O	64	12,32	—
1 At. Pt	98,7	19,01	18,78
3 At. Cl	106,5	20,51	—
	519,2	99,98.	

Mit Essigsäure und Oxalsäure bildet das Corydalin ebenfalls gut krystallisirende Salze; sie werden durch Lösen des Corydalins in der betreffenden Säure und Verdampfen zur Krystallisation erhalten. Das essigsäure Salz bildet feine nadelförmige Krystalle, das oxalsaure Salz kurze dicke Prismen.

Indem ich hiermit den Bericht über meine Untersuchungen, welche ich im Laboratorium des Herrn Prof. Boedeker ausgeführt habe, abschliesse, erlaube ich mir noch, demselben, meinem hochverehrten Lehrer, für die mir in jeder Weise geleistete freundliche Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen. .

Göttingen, September 1865.

Ueber Kreatinin und Kreatin; von C. Neubauer.

III.

In meiner Arbeit „Ueber quantitative Kreatinbestimmungen im Muskelfleisch“ *) habe ich gezeigt, daß das Kreatin durch längeres Erhitzen seiner concentrirten wässerigen Lösung auf 100° fast vollständig in Kreatinin übergeht; später habe ich gefunden, daß schon beim Eindampfen einer verdünnten Lösung von reinem Kreatin dieser Uebergang theilweise erfolgt. — 0,2 Grm. chemisch reines Kreatin wurden in 600 CC. Wasser gelöst und diese Lösung langsam auf dem Wasserbade bis zur Krystallisation verdunstet. Die von dem auskrystallisirten Kreatin getrennte Mutterlauge wurde zur Trockne verdunstet und der Rückstand mit starkem Weingeist ausgezogen. Die weingeistige Lösung lieferte schliesslich eine Krystallisation von Kreatinin, aus dessen wässriger Lösung neutrale Chlorzinklösung sofort die bekannte Doppel-

*) Zeitschrift für analyt. Chemie II, 22.