Unter diesen Bedingungen wurde gebunden:

1.	von 0,235 g Hydroberberin	0,33346 g J.
2.	„ 0,3231 g „	0,46214 g J.
3.	„ 0,348 g „	0,5156 g J.
4.	„ 0,470 g „	0,7036 g J.

Unter Zugrundelegung der Gleichung

würden der Theorie nach obige Hydroberberinmengen erfordern:

1.	2.	3.	4.
J. 0,3521	0,4841	0,5214	0,7042.

Diese Werthe kommen den ermittelten so nahe, dass wohl in Rücksicht auf die kleinen Fehlerquellen der Methode anzunehmen ist, dass bei dem Uebergange des Berberins in das Hydroberberin vier Atome Wasserstoff aufgenommen werden, die bei der Rückverwandlung des Hydroberberins in Berberin wieder zur Abgabe gelangen. Ob diese vier Atome Wasserstoff hierbei eine Verwendung zur Bildung von Hydroxylgruppen gefunden haben, wird sich vielleicht durch das Verhalten von Berberin und Hydroberberin gegen Säurechloride, welches bereits in den Bereich der Untersuchung gezogen ist, feststellen lassen.

Dass bei der Einwirkung von Jod auf Hydroberberin in der That jodwasserstoffsäures Berberin gebildet wird, geht sowohl aus den Eigenschaften, als auch aus der Zusammensetzung des hierbei in gelben Nadeln abgeschiedenen Salzes hervor. 0,2344 g Substanz lieferten nach Carius 0,118 g AgJ.

Gefunden	Berechnet für $\text{C}^{20}\text{H}^{17}\text{NO}^4, \text{HJ}$
J. 27,20	27,43.

II. Salze des Berberins.

Von Dr. C. Schilbach.

Da die Salze des Berberins sich im Vergleich zur freien Base durch Krystallisationsfähigkeit und Beständigkeit auszeichnen, so bieten sie in ihrer Mehrzahl ein geeignetes Material dar, um aus ihrer Zusammensetzung einen Rückschluss auf die des Berberins selbst zu ziehen. Obschon die Mehrzahl dieser Verbindungen bereits von Fleitmann, Perrins und Anderen dargestellt und untersucht ist, habe ich es doch zur Aufstellung einer richtigen Formel für die schwer zugängliche freie Base, für angezeigt gehalten, einige

der charakteristischsten neu darzustellen und zu analysiren, um so mehr als auch hier gewisse Widersprüche in den Angaben der verschiedenen Autoren obwalten.

Da die Pflanzenbasen im Allgemeinen nicht im freien, sondern im gebundenen Zustande in der Natur vorkommen, so dürfte es, namentlich in Hinblick auf die geringe Beständigkeit, welche das freie Berberin nach den bisherigen Versuchen zu besitzen scheint, wohl anzunehmen sein, dass die zahlreichen Vorkommnisse dieser Base sich nur auf die der salzartigen Verbindungen derselben beschränken.

Die bisher als berberinhaltig bekannt gewordenen Pflanzen (vgl. nachstehende Tabelle) vertheilen sich auf 4 grosse Pflanzenordnungen, welche in botanischer Beziehung zum Theil ziemlich fern von einander stehen. Die grösste Zahl von berberinhaltigen Pflanzen weist die Ordnung der Polycarpiceae auf, und zwar in folgenden Familien:

- 1) Berberidaceen: *Berberis vulgaris*, L. — *aquifolia* var. *rep.*, L.
— *nervosa* L. und noch viele Andere;
Nandina tomentosa, Thbg. — *domestica* Thbg.;
Podophyllum peltatum, L.
- 2) Menispermaceen: *Cocculus palmatus*, D.C. jetzt *Chasmanthera*
Columba, Baillon.
Coccinium fenestratum, Colebr.
Ein Farbholz, dessen näherer botanischer Name unbekannt ist.
- 3) Anonaceen: *Caelocline polycarpa*, D.C.
- 4) Ranunculaceen: *Coptis teeta*, Wall.; — *anemonaefolia*, S. u. Z.;
— *trifolia*, Salsb.; *Hauthorhiza apiifolia*, L'Hérit.; *Hydrastis*
canadensis, L.

Hieran schliesst sich die im System nächste Ordnung der Rhoeadinae in der Familie der

Papaveraceen mit *Leontice thalictroides*, und *Jeffersonia diphylla* an.

Darauf folgt die Ordnung der Terebinthinae, vertreten durch die Familie der

Rutaceen mit *Oriza japonica*, Thbg. und *Xanthoxylon clava Herculis*, L.,

während die Ordnung der Leguminosae sich durch die Familie der Caesalpiniaceen mit *Geoffroya jamaicensis*, Murray, welche jetzt etwas veraltete Benennung durch *Andira inermis*, Knth. ersetzt ist, theiligt.

Berberinnitrat: $C^{20}H^{17}NO^4, HNO^3$.

Das Nitrat des Berberins, welches bereits von Fleitmann, Henry und Perrins beschrieben ist, eignet sich besonders gut zur Analyse, da es wasserfrei krystallisirt und sich vermöge seiner Schwerlöslichkeit in salpetersäurehaltigem Wasser oder Alkohol leicht im reinen Zustande darstellen lässt.

Behufs Gewinnung dieses Nitrats wurde eine concentrirte alkoholische Lösung des Berberins mit verdünnter Salpetersäure im geringen Ueberschusse versetzt und das ausgeschiedene Krystallpulver alsdann wiederholt aus heissem Wasser umkrystallisirt. Die gleiche Verbindung wird auch erhalten durch Zusatz von Salpetersäure zur wässerigen Lösung des Berberinhydrochlorats, sowie durch Wechselwirkung von Berberinhydrochlorat und Silbernitrat.

Das Berberinnitrat resultirt auf die eine oder auf die andere Weise dargestellt, in wohlausgebildeten, stark glänzenden, goldgelben Nadeln, welche bei $100-110^{\circ}C$. nicht an Gewicht verlieren. Bei $155^{\circ}C$. findet unter Entwicklung von rothen Dämpfen Zersetzung statt.

Die Analysen dieses Salzes lieferten folgende Zahlen:

- 1) 0,1543 g Substanz ergaben 0,3393 g CO^2 und 0,0668 g H^2O
- 2) 0,1661 g - - 0,3678 g - - 0,0745 g -
- 3) 0,1370 g - - 0,3018 g - - 0,0651 g -
- 4) 0,2555 g - - 0,5649 g - - 0,1102 g -

Berechnet für		Gefunden			
$C^{20}H^{17}NO^4, HNO^3$		1.	2.	3.	4.
C	60,30	59,97	60,21	60,08	60,29
H	4,52	4,81	4,96	5,25	4,79

Im Mittel:

	Verf.	Fleitmann	Henry	Perrins
C	60,25	59,89	59,26	60,19
H	4,96	4,68	4,85	4,60

Berberinsulfat: $C^{20}H^{17}NO^4, H^2SO^4$.

Das Sulfat des Berberins, welches entsprechend dem Nitrat dargestellt wurde, bildet nach dem Umkrystallisiren aus heissem Wasser oder verdünntem Alkohol feine, glänzende, gelb gefärbte Nadeln. Die Analyse derselben ergab in Uebereinstimmung mit den Angaben Fleitmann's folgende Zahlen:

Nach dem Trocknen bei 100° lieferten

- 1) 0,1271 g Substanz 0,2568 g CO^2 und 0,052 g H^2O

Berberin enthaltende Pflanzen in chro

Jahr:	Entdecker:	Stammpflanze:	Pflanzentheil:	Familie der	Vaterland
1824	Hüttenschmidt	<i>Geoffroya jamaicensis</i> Murray, jetzt <i>Andira inermis</i> Kunth.	in der Rinde	Caesalpina- ceen	West-Ind
1826	Chevallier et Pelletan	<i>Xanthoxylon clava</i> <i>Herculis</i> L., s. <i>Carolinianum</i> Grttn., s. <i>Caribaense</i> Lmk.	in der Rinde	Rutaceen	Carolinei
1833 bis 1881	Buchner und Herberger Polex, Ferrein, Solly, Wittstein, Parsons	<i>Berberis vulgaris</i> L. indische u. mexi- canische Berberis- Arten	in allen Pflan- zentheilen do.	Berberida- ceen do.	Europa. Amerika. Asien
1848	Boedecker	<i>Cocculus palmatus</i> , D. C., jetzt <i>Chasmanthera Columba</i> Baillon	in der Wurzel	Menisperma- ceen	Amerika. Sierra Leon
1850	Stenhouse	<i>Caclocline poly- carpa</i> D.C.	in der Rinde	Menisperma- ceen	West-Afri
1851	Pereira	<i>Coptis teeta</i> , Wallich	in der Rinde	Ranuncula- ceen	Hindostan China, Ob Assam
1852	Perrins	<i>Coscinium fenestra- tum</i> Clbrk. = <i>Me- nispermum</i> Clbrk.	im Holz	Menisperma- ceen	Ceylon, Kanada
1862	Perrins	<i>Xanthorhiza apii- folia</i> L'Hérit	in der Wurzel	Ranuncula- ceen	Nord- Amerika
1862	Mahla u. Perrins	<i>Hydrastis cana- densis</i> L.	in der Wurzel	Ranuncula- ceen	Nord- Amerika
1872 ff.	Perrins, durch Vermittlung von J. F. Watson do. do. do. durch D. Hanbury	? ? ?	im Holz do. in der Wurzel	Menisperma- ceen do. do.	Ober-Asien Süd-Ameri Neu-Gran
1873	Gross (J. Schulz 1884)	<i>Coptis trifolia</i> Salisb.	in der Wurzel	Ranuncula- ceen	Nord- Amerika
1878	Jagi	<i>Evodia glauca</i>	?	?	
1882	Eykman "	<i>Orixa japonica</i> Thbg. <i>Naudina tomentosa</i> u. <i>Naudina dome- stica</i> Thbg.	in Wurzel und Stamm do.	Rutaceen Berberida- ceen	Japan do.
1884	Barber	<i>Menispermum cana- dense</i> L.	in der Wurzel	Menisperma- ceen	Nord- Amerika
1885	Stieren	<i>Coptis anemoneae- folia</i> S. & Z.	?	Ranuncula- ceen	Japan
? ?	Mayer, F. F.	<i>Podophyllum peltat.</i> ? <i>Leontice thalictroi-</i> <i>des</i> ? <i>Jeffersonia diph.</i> ?	in der Wurzel ?	Berberida- ceen Papavera- ceen	Nord- Amerika

gischer Uebersicht (C. Schilbach).

Botanische Benennung:	Bemerkungen:	Quellenangabe:
—	Das unter dem Namen Jamaica veröffentlichte Alkaloid wurde durch Dr. Buchner als dem Berberin sehr ähnlich erkannt, 1836; Gastell bewies die Identität, 1866.	Inaugural-Dissertation, Heidelberg 1824. Mag. Pharm. 7. 287. Rep. f. Pharm. 48. 264; 56. 164.
—	wurde als ‚Xanthopierit‘ beschrieben von Perrins, 1862, mit Berberin identificirt.	Journ. de chimie médic. 1826, II, 314.
Berberitze	Diese Forscher haben nur mit dem Chloride des Berberins gearbeitet, da erst Fleitmann die reine Base darstellte.	Buchn. Repet. 52. 1; 48. 264. Arch. Pharm. 43. 283.
Oregon Gnape root‘	Parsons: das neben Berberin vorkommende Oxyacanthin soll sich durch Säuren in Berberin umwandeln.	Arch. Pharm. 45. 267; 71. 235. Husemann und Hilger: 74. 196. Ph. Journ. and Trans. (III) XIII, 46. Ber. d. d. ch. G. 15. 2745.
Colombowurzel	dies an Columbosiure gebundene Berberin ist identisch mit dem aus Berh. vulg.: Boedecker.	Annal. Ch. u. Ph. 66. 384; 69. 40. Arch. Pharm. 93. 336; 96. 384; 97. 182.
Abeveontarinde	—	Annal. Ch. u. Ph. 95. 109; 105. 360. Arch. Pharm. 124. 323; 129. 210.
„Lishmee Bitter“ „idisch“; „Hong- mo“ chinesisches	soll nach Dr. Pereira schon bei den Griechen in Gebrauch gewesen sein. 1862 von Perrins mit Berberin identificirt.	Ph. Journ. and Trans. 1851, XI, 294.
Bangwellzetta oder Woniwol‘ Columboholz	—	Ann. Ch. u. Ph. 83. 276. Arch. Pharm. 113. 55. Ph. Journ. and Trans. 1852, III, 567.
—	—	Ph. Journ. and Trans. 182, III, 567. Aus Journ. of the Chem. Soc. XV, 339.
„Goldsiegel- wurzel“	—	Sill Am. Journ. (II) XXXIII, 43. Ann. Ch. u. Ph. Supl. 2. 171.
„Woodunpar“	—	Ann. Ch. u. Ph. Supl. 2. 171.
„achneolobaum“	„gelber Farbstoff von Bogota“.	{ Journ. of the Chem. Soc. XV, 339. Ph. Journ. and Trans. XI, 294. XIV, 973.
„aiz de São Joao“	—	Ph. Journ. and Trans. (III) XIV, 973. N. Rep. Pharm. 23. 53.
—	soll neben Berberin Coptin enthalten.	Arch. Pharm. III, 13. 335.
—	—	Rec. trav. chim. III, 202.
—	—	Ber. d. d. ch. G. 17. 440.
—	enthält neben Berberin Naudinin $C_{18}H_{19}NO_4$.	Tokio Dai Gaku 2543 (1883) 36 bis 39.
—	enthält neben Berberin Oxyacanthin und Menispermmin.	Ph. Journ. and Trans. III. 567.
—	—	New-Idaea Vol. VII, 3 (1885).
—	—	Husemann u. Hilger: ‚Berberin‘.

2) 0,1392 g Substanz 0,0744 g BaSO⁴3) 0,3721 g - 0,2178 g (NH⁴)²PtCl⁶

	Berechnet für		Gefunden		
	C ²⁰ H ¹⁷ NO ⁴ , H ² SO ⁴	1.	2.	3.	Fleitmann
C	55,42	55,10	—	—	55,40
H	4,38	4,54	—	—	4,63
N	3,23	—	—	3,68	—
H ² SO ⁴	22,63	—	22,41	—	22,05

Berberinhydrochlorat: C²⁰H¹⁷NO⁴, HCl + 4H²O.

Das Berberinhydrochlorat bildet gewöhnlich das Ausgangsmaterial bei der Darstellung des Berberins aus den Wurzeln von *Berberis vulgaris* oder *Hydrastis canadensis*. Das zu den nachstehenden Analysen verwendete Präparat war durch Umkrystallisiren des käuflichen Salzes aus salzsäurehaltigem und aus reinem verdünnten Alkohol dargestellt worden. Dasselbe resultirte hierbei in hell-orangegelben, glänzenden Nadeln, die 4 Mol. Krystallwasser enthalten, welche bei 100° C. entweichen.

Nach dem Entwässern zeigt das Berberinhydrochlorat eine schön goldgelbe Farbe mit einem Stich ins röthliche. Die verschiedenen Angaben, welche in der Literatur über den Krystallwassergehalt des Berberinhydrochlorats vorliegen, finden vielleicht in dem Umstande eine Erklärung, dass sowohl beim raschen Erhitzen auf 100° C., als auch bei längerem Trocknen bei einer über 100° C. liegenden Temperatur eine mehr oder minder tiefgreifende Zersetzung eintritt. Es empfiehlt sich daher bei der Bestimmung des Wassergehaltes die Temperatur nur allmählig auf 100° C. zu steigern und die Dauer des Trocknens möglichst einzuschränken.

Die Analysen des lufttrocknen Salzes ergaben folgende Zahlen: Es verloren bei 100° C.:

1) 0,8500 g 0,1355 g H²O = 15,94 Proc.

2) 1,2510 g 0,197 g „ = 15,75 „

3) 0,509 g 0,0802 g „ = 15,75 „

4) 0,6746 g 0,1084 g „ = 16,06 „

5) über Schwefelsäure:

0,2332 g 0,0304 g H²O = 13,036 Proc., und noch bei 100°

0,087 g „ = 3,73 „

Sa. = 16,76 Proc.;

6) im Vacuum über Schwefelsäure:

1,8871 g 0,2913 g H^2O = 15,46 Proc.; für

berechnet:

gefunden im Mittel:

H^2O = 16,23

15,59 Proc.

Während Fleitmann ¹ für das über Schwefelsäure getrocknete Salz einen Wasserverlust von 8,65 Proc. constatirte, ermittelte J. Court ² für das lufttrockene Hydrochlorat nur einen Wassergehalt von 8,6 Proc., entsprechend 2 Mol. H^2O . Wie jedoch die vorstehenden Bestimmungen ergeben, verliert das Berberinhydrochlorat über Schwefelsäure allein bereits 13 Proc. H^2O . Es sind daher die Literaturangaben über den Wassergehalt des Berberinhydrochlorats dahin zu berichtigen, dass dasselbe im krystallisirten Zustande nicht 2 Mol. H^2O , sondern 4 Mol. H^2O enthält.

Bei der Analyse des wasserfreien Salzes wurden folgende Daten ermittelt:

- 1) 0,1832 g ergaben 0,4318 g CO^2 und 0,0886 g H^2O
- 2) 0,2829 g „ 0,6650 g „ „ 0,1337 g „
- 3) 0,3087 g „ 0,7283 g „ „ 0,1371 g „
- 4) 0,1268 g „ 0,2963 g „ „ 0,0636 g „
- 5) 0,3285 g „ 0,1004 g Pt
- 6) 0,2458 g „ 0,0925 g AgCl
- 7) 0,310 g „ 0,1191 g AgCl.

Berechnet für	Gefunden						
$C^{20}H^{17}NO^4, HCl$	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
C	64,60	64,28	64,11	64,34	64,37	—	—
H	4,84	5,37	5,25	4,93	5,57	—	—
N	3,76	—	—	—	—	3,77	—
Cl	9,55	—	—	—	—	—	9,31

Im Mittel:

	Verf.	Buchner	Fleitmann	Boedecker	Perrins
C	64,28	61,23	62,64	62,78	62,79
H	5,30	5,49	5,55	5,07	5,67
N	3,77	4,03	3,60	—	3,78
Cl	9,39	—	9,39	9,06	9,02.

1) Annal. d. Chem. 59, 164.

2) Inaugural-Dissert. Freiburg 1883.

Berberingoldchlorid: $C^{20}H^{17}NO^4, HCl, AuCl^3$.

Das Berberingoldchlorid ist zuerst von Henry¹ und später von Perrins² dargestellt und analysirt worden. Zur Bestätigung der Formel des Berberins $C^{20}H^{17}NO^4$ wurde auch diese, durch Beständigkeit und leichte Darstellbarkeit ausgezeichnete Verbindung mit in den Bereich der Untersuchung gezogen.

In Anschluss an die von Perrins gegebene Vorschrift fügte ich zur Darstellung obiger Verbindung zu einer mit Wasser stark verdünnten alkoholischen Lösung von Berberinhydrochlorat salzsäurehaltige Goldchloridlösung im Ueberschusse. Der entstandene Niederschlag wurde nach dem Absaugen aus salzsäurehaltigem verdünntem Alkohol umkrystallisirt. Auf diese Weise resultirt das Berberingoldchlorid in kleinen, lockeren, braunen Nadeln, welche sehr schwer in Wasser und in Alkohol löslich sind. Das lufttrockene Salz erleidet bei 100° C. keine Gewichtsabnahme.

Die Analyse desselben lieferte folgende Werthe:

- 1) 0,1526 g ergaben 0,1975 g CO^2 und 0,0367 g H^2O
- 2) 0,1465 g „ 0,1911 g „ „ 0,0389 g „ und 0,0429 g Au
- 3) 0,1057 g „ 0,0307 g Au.

Berechnet für			Gefunden			
$C^{20}H^{17}NO^4, HCl, AuCl^3$	1.	2.	3.	Henry	Perrins	
C	35,60	35,29	35,57	—	35,50	35,50
H	2,67	2,67	2,95	—	2,94	2,74
Au	29,08	—	29,28	29,04	27,75	29,16.

Berberinplatinchlorid ($C^{20}H^{17}NO^4, HCl$)²PtCl⁴.

Weniger gut als das Golddoppelsalz ist für die Analyse die zuerst von Fleitmann³, später von Boedecker⁴ und von Perrins⁵ dargestellte Platindoppelverbindung des Berberins geeignet. Sowohl Boedecker, als auch Perrins machten die Beobachtung, dass diese Verbindung unter Umständen eine wechselnde Zusammensetzung haben kann.

1) Annal. d. Chem. 115, 134.

2) Annal. d. Chem. Suppl. 2, 178.

3) Ann. Ch. u. Ph. 59. 170.

4) Ann. Ch. u. Ph. 69. 43.

5) Ann. Ch. u. Ph. Supl. 2. 171.

Nach Angaben von Perrins bereitet man sich diese Verbindung folgendermaassen: „Eine heisse, mit Salzsäure versetzte, wässrige Berberin-Chloridlösung fälle man durch Platinchloridlösung vollständig aus, rühre den erhaltenen und abgesaugten Niederschlag so oft mit Wasser an, bis das beim Absaugen Ablaufende durch Jodkaliumlösung nicht mehr gefärbt wird.“ Widrigenfalls erhält man ein Präparat, welches einen zu hohen Platingehalt bei der Verbrennung liefert. Andererseits warnt jedoch Boedecker vor zu vielem Auswaschen, da sonst Platinchlorid gelöst würde; er erhielt aus derartig behandeltem Salze

C 45,22 Proc.

H 3,92 „

und nur vom Pt 17,04 Proc.

Aus ähnlichem Grunde ist auch das Umkrystallisiren des Berberinplatinchlorids aus kochendem, salzsäurehaltigem Wasser nicht zu empfehlen, da eine, wahrscheinlich auf beide Chloride sich erstreckende Zersetzung eintritt; wenigstens erhielt ich aus derartig umkrystallisirtem Salz weniger Kohlenstoff und mehr Platin, als der Berechnung nach hätten gefunden werden müssen; es lieferten vom wasserfreien Salz:

$$1) \quad 0,2347 \text{ g} = 0,3756 \text{ CO}^2 = 43,64 \text{ Proc. C}$$

$$0,0767 \text{ H}^2\text{O} = 3,63 \text{ „ H}$$

$$0,0431 \text{ Pt} = 18,36 \text{ „ Pt}$$

$$2) \quad 0,1711 \text{ g} = 0,0318 \text{ Pt} = 18,58 \text{ „ Pt.}$$

Das nach Perrins Angaben dargestellte Salz besteht aus sehr feinen, kleinen, gelben, krystallwasserfreien Nadeln, welche sich nach völligem Abtrocknen an der Luft bei 100° — 105° nicht verändern. Gleich dem Gold doppelsalz ist es durch seine Schwerlöslichkeit in Wasser und Weingeist ausgezeichnet. Von dem bei 100° — 105° getrockneten Salz lieferten:

$$1) \quad 0,1799 \text{ g} = 0,2918 \text{ g CO}^2, \quad 0,0572 \text{ g H}^2\text{O} \text{ und } 0,0323 \text{ g Pt.}$$

$$2) \quad 0,1760 \text{ g} = 0,0319 \text{ g Pt.}$$

Berechnet für			Gefunden.			
$(\text{C}^{20}\text{H}^{17}\text{NO}^4, \text{HCl})^2 \text{PtCl}^4$			1.	2.	Fleitmann	Boedecker Perrins
C	44,44	44,23	—	44,39	45,22	44,33
H	3,33	3,53	—	3,50	3,92	3,41
Pt	18,01	17,95	18,15	18,11	17,31	18,21.

Bei einem Vergleiche der vorstehenden analytischen Daten mit denen, welche sich unter Zugrundelegung der verschiedenen Berbe-

rinformeln (s. oben) ergeben, dürfte es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass die von Perrins und von Hlasiwetz aufgestellte Formel $C^{20}H^{17}NO^4$ als die richtige zu betrachten ist, umsomehr als auch die von dem Nitrate, Sulfate, Hydrochlorate, Gold- und Platindoppelsalze des Berberins zur weiteren Bestätigung obiger Formel ausgeführten Analysen damit in vollem Einklang stehen.

III. Ueber das Verhalten des Berberins gegen Kaliumpermanganat.

Von Ernst Schmidt und Carl Schilbach.

Die Untersuchung der Oxydationsproducte, welche das Berberin bei der Behandlung mit concentrirter Salpetersäure liefert, ist in umfassender Weise bereits von Weidel¹ und von Fürth² ausgeführt worden. Beide Forscher constatirten, dass das Berberin unter diesen Bedingungen eine dreibasische, stickstoffhaltige Säure, die Berberonsäure: $C^5H^3N(CO.OH)^3$, liefert, die sich durch ihr Verhalten als eine Pyridintricarbonsäure charakterisirt. Es musste daher auffallen, als bei dem Studium der Veränderungen, welche das Berberin unter dem oxydirenden Einflusse des Kaliumpermanganats erleidet, eine Untersuchung, die J. Court³ auf Veranlassung des Einen von uns ausführte, im Wesentlichen nur eine stickstofffreie Säure resultirte. Es gelang damals eine Säure von der Formel $C^{10}H^{10}O^6 + 2H^2O$ in reichlichen Mengen zu isoliren (etwa 30 Proc. vom angewendeten Berberin), welche in ihrem Verhalten manche Aehnlichkeit mit der Hemipinsäure zeigte. Zur näheren Charakterisirung dieser Verbindung, und vor Allem zur Identificirung derselben mit einer der bisher bekannten Hemipinsäuren, haben wir die Oxydation des Berberins, in Anschluss an die Court'schen Versuche, wiederholt.

Die Oxydation des Berberins durch Kaliumpermanganat geschah in alkalischer Lösung, und zwar im Wesentlichen in derselben Weise, wie dieselbe bereits von Court, auf Veranlassung des Einen von uns, zur Ausführung gelangte. Zu einer verdünnten, heissen Lösung von 20 g Berberin (*Berberinum purissimum* des Handels),

1) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 11, 488 u. 12, 410.

2) Monatsh. f. Chem. 2, 416.

3) Inaugural-Dissert. Freiburg 1883.