

422. R. Konowalowa, S. Yunussoff und A. Orechoff: Über Alkaloide der Papaver-Arten, I. Mitteil.: Alkaloide von *Papaver armeniacum* und *Papaver orientale*.

[Aus d. Alkaloid-Abteil. d. Staatl. Chem.-pharmazeut. Forschungs-Instituts, Moskau.]
(Eingegangen am 17. Oktober 1935.)

Während die Alkaloide des Schlaf-Mohns — *Papaver somniferum* — bekanntlich in der eingehendsten Weise studiert worden sind, weiß man noch recht wenig in betreff der Alkaloide anderer Mohn-Arten. Es liegen bisher Angaben über Alkaloide von *Papaver Rhoeas*, *P. dubium*, *P. nudicaule*, *P. lateritium* und *P. orientale* vor. Aus *P. Rhoeas*¹⁾ hat man das Rhoeadin, $C_{21}H_{21}O_6N$, und aus *P. dubium*²⁾ das Aporhein, $C_{10}H_{16}O_2N$, isoliert, während über die Alkaloide der übrigen Arten nur recht dürftige Angaben vorliegen. Etwas eingehender ist nur *P. orientale*, und zwar von Gadamer und Klee³⁾, studiert worden, wobei sie die interessante Feststellung machten, daß während der Periode intensiven Wachstums die Pflanze ausschließlich Thebain enthält, während nach dem Absterben der oberen Teile dieses durch ein anderes Alkaloid, das Iso-thebain, $C_{19}H_{23}O_3N$, ersetzt wird. Es ist diesen Forschern auch gelungen, über die Konstitution des Iso-thebains wichtige Anhaltspunkte zu gewinnen, wonach man es höchstwahrscheinlich mit einem Aporphin-Derivat zu tun hat, das zwei Methoxyl- und eine Hydroxylgruppe in den Stellungen 3.4.5 trägt. Bewiesen ist diese Konstitution allerdings nicht; es war u. a. eine der Aufgaben, die wir uns beim Studium dieser Pflanze gestellt hatten, diese Konstitution womöglich sicher zu beweisen. Außer Thebain und Iso-thebain gibt Gadamer an⁴⁾, in dieser Pflanze noch zwei Basen von nicht-phenolischem Charakter (von denen die eine mit Protopin identisch war) neben wenigstens drei Phenol-basen erhalten zu haben. Für die eine, „Glaucidin“ genannt, gibt er den Schmp. etwa 238—239° und das $[\alpha]_D =$ etwa +47° bis +54° an, während für die übrigen selbst der Schmp. nicht vermerkt ist. Die erhaltenen Mengen waren so gering, daß von einer näheren Charakterisierung abgesehen werden mußte.

Von mehreren Standpunkten aus schien es uns von großem Interesse, das Studium der verschiedenen Mohn-Arten zu vertiefen, zu welchem Zwecke wir im Sommer 1934 in Transkaukasien möglichst viele Vertreter der dort heimischen *Papaver*-Arten sammeln ließen. Am eingehendsten haben wir uns bisher mit *P. armeniacum*, *P. orientale* und *P. floribundum* befaßt. Erstere Pflanze, die uns leider in sehr beschränkter Menge (8.5 kg) zur Verfügung stand, war unter den von uns untersuchten am reichsten an Alkaloiden, da sie 0.65% davon enthielt. Es gelang uns, nach einer ziemlich mühsamen Reinigung, daraus ein Alkaloid von der Zusammensetzung $C_{19}H_{23}O_3N$ zu isolieren, das mit keiner der bisher beschriebenen Basen identisch ist, und für welches wir deshalb den Namen Armepavin vorschlagen. Es ist ein schön krystallisierter Körper vom Schmp. 148—149° und mit dem Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -118^\circ$. Das Armepavin besitzt Phenol-Charakter, und zwar enthält es nach der Zerewitinoff-Bestimmung eine Hydr-

¹⁾ O. Hesse, A. **140**, 146 [1866].

²⁾ Pavesi, Gazz. chim. Ital. **37**, I 629 (C. **1907**, II 820), **44**, I 398 (C. **1914**, II 837).

³⁾ Gadamer u. Klee, Arch. Pharmaz. **249**, 39 [1911].

⁴⁾ Gadamer, Arch. Pharmaz. **249**, 274 [1911].

oxylgruppe. Die beiden übrigen Sauerstoffatome sind, wie aus der Viehböck-Bestimmung folgt, in Form von Methoxylgruppen vorhanden.

Der Stickstoff des Armepavins ist tertiär gebunden und trägt eine Methylgruppe, so daß die Formel zunächst in $C_{16}H_{13}(N.CH_3)(OCH_3)_2(OH)$ aufgelöst werden kann. Nach seiner Zusammensetzung könnte es sich um ein Derivat des Benzyl-tetrahydro-isochinolins handeln. Bekanntlich betrachtet es Gadamer⁵⁾ als eine charakteristische Eigentümlichkeit der Tetrahydro-isochinolin-Derivate, daß sie bei der Einwirkung von Chlorkohlensäure-ester eine Ringsprengung unter Bildung optisch-inaktiver Körper erleiden. Ein kleiner Vorversuch, den wir mit dem Armepavin anstellten, ergab, daß auch hier ein, allerdings öliges, nicht näher charakterisierter Körper entsteht, der sowohl seine basischen Eigenschaften, als auch seine optische Aktivität verloren hat. Dies spricht dafür, daß unser Alkaloid ebenfalls zu den Tetrahydro-isochinolin-Derivaten gehört.

Da die Ausbeute an reinem Armepavin nur etwa 0.2% betrug, sind in der Pflanze offenbar noch beträchtliche Mengen anderer Basen vorhanden. In der Tat konnten wir die Anwesenheit von größeren Mengen Basen von nicht-phenolischem Charakter konstatieren; ihre Reindarstellung ist uns aber, bei der beschränkten Menge Ausgangsmaterial, nicht gelungen.

Was nun Papaver orientale betrifft, so beabsichtigten wir vor allem, die Konstitution des Iso-thebains näher zu begründen. Leider konnte aber diese Aufgabe nicht gelöst werden, da das von uns untersuchte Pflanzenmaterial keine Spur Iso-thebain enthielt. An dessen Stelle gelang es uns, aus der Pflanze (die nur 0.16% Gesamtalkaloide enthielt) neben Thebain eine andere, neue Base von phenolischem Charakter zu isolieren, für die wir den Namen Oripavin vorschlagen. Ihre Analysen stimmen am besten mit der Formel $C_{18}H_{21}O_3N$ überein. Das Oripavin ist ebenfalls ein gut krystallisierender Körper, Schmp. 197—200° und $[\alpha]_D = -211^\circ$. Nach den Resultaten der Methoxyl-, Hydroxyl- und Methylimid-Bestimmung enthält es je eine von diesen drei Gruppen, so daß seine Formel zu $C_{16}H_{12}O(N.CH_3)(OCH_3)(OH)$ aufgelöst werden kann; bezüglich der Funktionen des dritten Sauerstoffatoms können wir vorläufig keine näheren Angaben machen. Nach seiner Bruttozusammensetzung könnte das Oripavin ebenfalls ein Benzyl-tetrahydro-isochinolin-Derivat sein.

Außer diesen beiden Alkaloiden scheinen in Papaver orientale noch weitere Basen vorhanden zu sein; denn bei der Isolierung des Thebains und Oripavins sind beträchtliche Mengen öliges und harziger Basen abgefallen, deren Aufarbeitung später mit mehr Material noch weiter versucht werden soll.

Beschreibung der Versuche.

1) Papaver orientale.

Extraktion der Rohalkaloide: 43 kg luft-trocknes, gemahlene Kraut von Papaver orientale wurden mit 10-proz. Ammoniak durchfeuchtet und mit Äthylchlorid perkoliert. Die Extrakte wurden 3-mal mit 10-proz. Salzsäure ausgeschüttelt, die sauren Lösungen mit 10-proz. Ammoniak alkalisch gemacht und erschöpfend ausgeäthert. Nach dem Abdestillieren des Äthers bleiben 70 g (= 0.16% des Pflanzenmaterials) eines dunklen, öligen Basen-Gemenges zurück, das beim Stehen teilweise krystallinisch er-

⁵⁾ Gadamer, Arch. Pharmaz. **259**, 135 [1921], **262**, 589 [1924].

starrte. Durch Verreiben mit Aceton, scharfes Absaugen und Waschen mit Aceton ließen sich daraus 17 g eines dunkelbraunen Krystallpulvers erhalten. Durch Verdunstenlassen der Mutterlauge, nochmaliges Verreiben mit Aceton und Absaugen, wurden noch 5 g desselben Körpers gewonnen. Ferner wurden aus den vereinigten Mutterlaugen durch Verdunsten noch 48 g eines dunklen, öligen Basen-Gemenges erhalten. Aus diesen konnten durch Behandeln mit Natronlauge usw. nach der weiter unten beschriebenen Methode noch 2.2 g Thebain (Nicht-phenol-base) neben 2 g Oripavin (Phenol-base) herausgearbeitet werden.

Trennung und Reinigung der Alkaloide: Das krystallinische Basen-Gemenge (22 g) wurde mit 200 ccm 5-proz. Natronlauge und Äther behandelt. Nach dem Abdestillieren des Äthers blieben 6.5 g Nicht-phenol-basen zurück. Die wäßrig-alkalische Lösung wurde mit Salzsäure schwach angesäuert, die Phenol-basen mit 25-proz. Ammoniak in Freiheit gesetzt und in Äther aufgenommen. Nach dem Abtrennen der Äther-Schicht wurde noch mehrmals ausgeäthert. Die vereinigten Äther-Lösungen hinterließen 13.8 g sofort krystallisierende Phenol-base vom Schmp. 195—199°.

Nicht-phenol-base (Thebain).

Die erhaltenen 6.5 g Nicht-phenol-basen gaben nach dem Umlösen schwach rosafarbene Täfelchen vom Schmp. 190—192°. Da nach 3-maligem Umlösen der Schmp. bei 192—193° konstant blieb, wurde die Base in das schwerlösliche Tartrat übergeführt, welches bei 222—223° schmolz. Die aus dem Tartrat regenerierte und aus Alkohol umgelöste Base schmolz bei 192—193° und hatten die spez. Drehung $[\alpha]_D = -217^\circ$. Die Mischprobe dieser Base mit reinem Thebain zeigte keine Depression.

Phenol-basen.

Die erhaltenen 13.6 g roher Phenol-basen, die ein bräunliches Krystallpulver darstellten, wurden durch Umkrystallisieren aus Alkohol gereinigt. Der Anfangs-Schmelzpunkt von 197—199° stieg nach 4-maligem Umlösen auf 200—201° und änderte sich bei weiterem Umlösen aus Alkohol oder aus Aceton (1:93) nicht mehr. Ausbeute 9.5 g reines Oripavin. Aus den Mutterlaugen wurden noch 4 g stark gefärbte Base erhalten, die in der üblichen Weise in das Chlorhydrat übergeführt und dann aus Alkohol mit Tierkohle umgelöst wurde (Schmp. 244—245°). Aus dem Salz wurde die Base mit Ammoniak wieder in Freiheit gesetzt und aus Alkohol umkrystallisiert. Es wurden so noch 2.5 g reines Oripavin vom Schmp. 200—201° gewonnen, so daß die Gesamt-ausbeute an letzterem 11.7 g (= 0.028% vom Pflanzenmaterial) betrug.

Das reine Oripavin krystallisiert aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmp. 200—201°. Leicht löslich in Chloroform, schwerer in Aceton und Alkohol, unlöslich in Wasser. In 10-proz. Natronlauge löst es sich leicht auf; nach einiger Zeit krystallisiert aber das Natriumsalz aus, das bei Zugabe von mehr Wasser wieder in Lösung geht.

Wird eine 1-proz. Lösung von Oripavin-Chlorhydrat mit Bicarbonat alkalisch gemacht, mit einem Tropfen einer alkohol. Jodlösung versetzt und mit Äther geschüttelt, so färbt sich letzterer intensiv grün, während die wäßrige Schicht eine rosa Farbe annimmt.

0.1700 g Sbst., in Chloroform zu 10 ccm gelöst ($l = 1$): $\alpha_D = -3.30^\circ$, $[\alpha]_D = -211.8^\circ$.

0.1152, 0.1090 g Sbst.: 0.3068, 0.2908 g CO₂, 0.0716, 0.0663 g H₂O. — 4.401, 5.333 mg Sbst.: 0.181 ccm N (22°, 759 mm), 0.223 ccm N (21°, 757 mm). — 24.8, 34.6 mg Sbst.: 4.78, 4.73 ccm n_{10} -Na₂S₂O₃ (Mikro-Vieböck). — 11.3, 19.0 mg Sbst.: 0.8 ccm CH₄ (23°, 753 mm), 1.40 ccm CH₄ (20°, 754 mm). — 0.1013 g Sbst.: 3.40 ccm n_{10} -HCl (Methylrot).

C₁₈H₂₁O₃N. Ber. C 72.24, H 7.02, N 4.68, 1 CH₃O 10.36, OH 5.68.

Gef. C 72.63, 72.76, H 6.92, 6.81, N 4.67, 4.75, CH₃O 9.95, 10.04, OH 4.98, 5.19.
Mol.-Gew. ber. 299, gef. 298.

Chlorhydrat: Beim Vermischen einer alkohol. Oripavin-Lösung mit alkohol. Salzsäure und etwas Äther fällt das Salz als farbloser, mikro-krystallinischer Niederschlag vom Schmp. 240° aus. Durch Umlösen aus Alkohol erhält man glänzende Täfelchen vom Schmp. 244—245°. Das Chlorhydrat scheidet sich leicht, selbst aus sehr unreinen Alkaloid-Lösungen, krystallinisch aus und eignet sich deshalb gut zu dessen Trennung von anderen Basen.

0.1032 g Sbst.: 3.0 ccm n_{10} -AgNO₃.

C₁₈H₂₁O₃N, HCl. Ber. Cl 10.58. Gef. Cl 10.32.

Jodmethylat: 1 g Oripavin wurde in 50 ccm Methanol gelöst, mit 1.5 ccm Methyljodid versetzt und 2 Stdn. unter Rückfluß gekocht. Nach dem Einengen auf $\frac{1}{3}$ des ursprünglichen Volumens und Zugeben von etwas Äther, fiel ein farbloser Krystall-Niederschlag aus (Ausbeute 1.9 g). Schmp. 205—207°. Nach 1-maliger Krystallisation aus heißem Methylalkohol (1:10) erhielt man farblose, glänzende Nadelchen vom Schmp. 207—208°, die sich an der Luft dunkel färbten. Leicht löslich in Wasser.

0.1239 g Sbst.: 2.80 ccm n_{10} -AgNO₃.

C₁₈H₂₁O₃N, CH₃J. Ber. J 28.79. Gef. J 28.78.

II) Papaver armeniacum.

Extraktion der Roh-alkaloide: 8.5 kg luft-trocknes, mittelfein gemahlene Kraut von Papaver armeniacum wurden mit Ammoniak gut durchfeuchtet und mit Äthylenchlorid erschöpfend perkoliert. Die erhaltenen Auszüge wurden 3-mal mit 2.5, 1.5 und 1 l 10-proz. Salzsäure ausgeschüttelt. Die filtrierten sauren Auszüge wurden mit Äther überschichtet, unter guter Kühlung und energischem Rühren mit 10-proz. Ammoniak alkalisch gemacht und mehrmals mit Äther, zum Schluß noch 3-mal mit Chloroform, ausgeschüttelt. Die ätherischen Auszüge hinterließen 48 g eines braunen Öles. Die Chloroform-Auszüge ergaben 15 g eines braunen Öles, das in Salzsäure gelöst, mit Benzol mehrmals ausgeschüttelt, mit Ammoniak alkalisch gemacht und wiederholt ausgeäthert wurde. Der Äther-Rest von 7 g wurde mit den aus dem Hauptauszug erhaltenen 48 g vereinigt. Die Ausbeute an Roh-alkaloiden betrug also 55 g (= 0.65% vom Pflanzenmaterial). Nach mehrtägigem Stehen, schieden sich aus dem öligen Basen-Gemenge bräunliche Krystalle aus. Das Ganze wurde mit Äther-Aceton (6:1) verrieben und abgesaugt. Ausbeute 5 g bräunliche Krystalle. Die Mutterlauge wurde verdunstet, das zurückbleibende Öl mit 200 ccm 5-proz. Natronlauge verührt und mehrmals mit Äther behandelt. Nach dem Abdestillieren des Äthers blieben die Nicht-phenol-basen in Form eines dunkelbraunen Öles (13 g) zurück. Die ausgeätherte alkalische Lösung, in der die Phenol-basen enthalten

waren, wurde mit Salzsäure schwach angesäuert und unter Kühlung mit 10-proz. Ammoniak wieder alkalisch gemacht. Die Phenol-base (rohes Arme-pavin) fiel dabei als brauner, krystallinischer Niederschlag aus, der abgesaugt und mit Wasser gewaschen wurde. Ausbeute 15.5 g. Die alkalische Mutter-lauge gab bei mehrmaligem Ausäthern noch 4 g eines dunklen Öles.

Die aus dem Rohöl zuerst ausgeschiedenen Krystalle (A), ebenfalls mit 35 ccm 10-proz. Natronlauge, wie oben angegeben, behandelt, lieferten 4 g krystallinische Phenol-base, neben 1 g ölicher Nicht-phenol-basen. Die Gesamt-ausbeute betrug also 23 g (= 0.29%) Phenol-base (rohes Arme-pavin) und 14 g (= 0.15%) rohe, ölige Nicht-phenol-basen.

Reinigung des Arme-pavins.

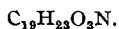
Das rohe Arme-pavin, das ein braun gefärbtes Krystallpulver darstellt, wurde zunächst 2-mal aus Aceton-Äther (5:1) umkrystallisiert und so in Form von kleinen, gelblichen Kryställchen vom Schmp. 142—143° erhalten (Ausbeute 15 g). Zur weiteren Reinigung wurde die Base in das Chlorhydrat übergeführt, wozu sie in alkohol. Lösung mit alkohol. Salzsäure angesäuert wurde. Nach Zugabe von einigen ccm Äther und Abkühlen in Eis, begann das Chlorhydrat sich als schwach gelbliches Krystallpulver auszuscheiden. Nach 2-maligem Umlösen aus Äther-Alkohol (1:3) mit Tierkohle wurde das Chlorhydrat vollkommen farblos und konstant bei 150—151° schmelzend erhalten (Ausbeute 14.5 g). Das Chlorhydrat wurde in 60 ccm Wasser gelöst und mit 10-proz. Ammoniak alkalisch gemacht, wobei die Base als fast farbloser, krystallinischer Niederschlag ausfiel. Ausbeute 12.5 g. Schmp. 146—147°. Nach 1-maligem Umlösen aus Aceton-Äther (5:1) schmolz die Base konstant bei 147—148°. Da sie aber noch schwach gelb gefärbt war, wurde sie nochmals in das Chlorhydrat übergeführt, letzteres aus Alkohol-Äther mit Tierkohle umkrystallisiert und dann die Base wieder in Freiheit gesetzt. Diesmal schmolz die aus Aceton-Äther nochmals umgelöste Base bei 148—149° und war vollkommen farblos. Ausbeute 9 g reines Arme-pavin.

Aufarbeitung der Mutterlaugen: Die bei der Reinigung des Arme-pavins anfallenden Mutterlaugen wurden verdunstet, der Rückstand in 50 ccm Alkohol gelöst und mit einer gesättigten alkohol. Oxalsäure-Lösung versetzt. Hierbei fiel ein brauner, krystallinischer Niederschlag aus (9.4 g), der abgesaugt, mit wenig Aceton gewaschen und aus absol. Alkohol mit Tierkohle umkrystallisiert wurde. Ausbeute 8.2 g. Schmp. 211—212°. Aus dem gereinigten Oxalat wurden durch Zersetzen mit Ammoniak 6.1 g Arme-pavin vom Schmp. 148—149° erhalten. Die Gesamtausbeute an reinem Arme-pavin betrug also 15 g (= 0.18% vom Pflanzenmaterial).

Das Arme-pavin krystallisiert aus Aceton-Äther in farblosen Nadeln. Leicht löslich in Alkohol, Aceton, Chloroform, schwerer in Äther, unlöslich in Wasser. Die Base ist ziemlich licht- und luft-empfindlich und wird bald gelbbraun. Konz. Salpetersäure färbt sie hellgelb; beim Verdünnen mit Wasser ändert sich die Farbe nicht. Das Arme-pavin enthält 1 Mol. Krystallwasser. Beim Erhitzen schmilzt es zunächst gegen 100°, erstarrt dann wieder und schmilzt zum zweiten Mal bei 148—149°.

0.1280 g Sbst., in Chloroform zu 11 ccm gelöst ($l = 1$): $\alpha_D = -1.20^\circ$, $[\alpha]_D = -118.7^\circ$.

0.1079, 0.1047, 0.1086, 0.1088, 0.1052, 0.1011 g Sbst.: 0.2860, 0.2862, 0.2908, 0.2888, 0.2790, 0.2686 g CO₂, 0.0672, 0.0673, 0.0716, 0.720, 0.0680, 0.0635 g H₂O. — 4.631, 4.957, 3.617, 4.669 mg Sbst.: 0.197 ccm (21°, 753 mm), 0.205 ccm (23°, 753 mm), 0.150 ccm (19.5°, 759 mm), 0.194 ccm N (22°, 753 mm). — 26.2, 23.4, 26.0 mg Sbst.: 9.84, 10.97, 9.65 ccm n_{10} -Na₂S₂O₃ (Mikro-Vieböck). — 10.8, 9.5 mg Sbst.: 0.71, 0.68 ccm CH₄ (auf 0° und 760 mm reduziert) (Mikro-Zerewitinoff). — 29.4, 26.0 mg Sbst.: 3.99, 3.56 ccm Na₂S₂O₃ (Mikro-Herzig-Meyer-Vieböck). — 0.1526, 0.1021 g Sbst.: 5.00, 3.40 ccm n_{10} -HCl (Methylrot).



Ber. C 72.84, H 7.31, N 4.60, 2 CH₃O 19.84, OH 5.43, N.CH₃ 9.26, Mol.-Gew. 313. Gef. C 72.29, 72.96, 73.03, 72.39, 72.33, 73.46, H 6.97, 7.19, 7.36, 7.40, 7.24, 7.04, N 4.60, 4.63, 4.76, 4.74, CH₃O 19.82, 19.75, 19.38, OH 5.02, 5.47, N.CH₃ 6.55, 6.61, Mol.-Gew. 315, 312.

Chlorhydrat: Durch Neutralisieren der alkohol. Lösung der Base mit Salzsäure und Zugeben von Äther wird das Salz in Form eines farblosen Krystallpulvers erhalten. Nach dem Umlösen aus Alkohol-Äther farblose Nadelchen. Schmp. 151—152°. Leicht löslich in Wasser und Alkohol.

0.1147, 0.1015 g Sbst.: 3.30, 2.00 ccm n_{10} -AgNO₃.

$C_{19}H_{23}O_3N$, HCl. Ber. Cl 10.16. Gef. Cl 10.21, 10.15.

Oxalat: Beim Versetzen einer alkohol. Arme-pavin-Lösung mit gesättigter alkohol. Oxalsäure-Lösung fällt ein farbloser, mikro-krystallinischer Niederschlag vom Schmp. 209—212° aus. Nach 1-maligem Umlösen aus heißem Alkohol (1:90) schmilzt das Salz konstant bei 211—212°. Wegen seiner Schwerlöslichkeit fällt das Oxalat selbst aus stark verunreinigten Lösungen leicht krystallinisch aus und eignet sich deshalb vorzüglich zur Reinigung des Arme-pavins.

Jodmethylat: 1 g Base, 6 ccm Aceton und 1.5 ccm Methyljodid wurden 30 Min. unter Rückfluß gekocht, wobei sich das Jodmethylat als farbloses Krystallpulver ausschied. Ausbeute 1.35 g. Schmilzt konstant bei 199—200°. Leicht löslich in Wasser, schwerer (1:35) in absol. Alkohol.

0.1742, 0.1301, 0.1632 g Sbst.: 3.80, 2.90, 3.60 ccm n_{10} -AgNO₃.

$C_{19}H_{23}O_3N$, CH₃J. Ber. J 27.91. Gef. J 27.70, 27.52, 27.95.

Jodmethylat des O-Methyl-armepavins.

0.8 g Arme-pavin wurden in Methylalkohol gelöst, mit einer Lösung von 0.06 g Natrium in Methanol (= 1 Atom Na) und 30 ccm Jodmethyl versetzt und 8 Stdn. unter Rückfluß gekocht. Der Alkohol wurde nun bis auf 5 ccm abdestilliert und der Rückstand mit 10 ccm Aceton versetzt, wobei sich ein farbloser, krystallinischer Niederschlag vom Schmp. 112—115° ausschied. Bei 1-maligem Umlösen aus Alkohol stieg der Schmp. auf 120—122°. Bei 100° verliert der Körper nicht an Gewicht. In Alkalien ist er unlöslich.

Einwirkung von Chlor-kohlensäure-ester auf Arme-pavin.

0.5 g Arme-pavin wurden in 15 ccm Chloroform gelöst und 10 ccm n_{10} -Natronlauge zugegeben; dann wurde tropfenweise im Verlaufe von 2 Stdn. unter Schütteln mit 1.4 g Chlor-kohlensäure-ester versetzt. Nach 1-stdg. Stehen wurde die Chloroform-Schicht abgetrennt und das Lösungsmittel abdestilliert. Es blieben 0.7 g eines farblosen Öles zurück, das bei der polarimetrischen Prüfung sich als völlig inaktiv erwies.