

# Zur Kenntnis der Kyrine

von

Zd. H. Skraup und R. Zwerger.

Aus dem chemischen Institut der Universität Graz.

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Juli 1905.)

M. Siegfried<sup>1</sup> hat durch Hydrolyse der Gelatine mit mäßig konzentrierter Salzsäure einen peptonartigen Körper erhalten, den er Glutokyrin nannte. Dieser wurde aus der Fällung durch Phosphorwolframsäure im Wege des Chloroplatinates, beziehlich Sulfates, die beide amorph sind, durch Umfällung gereinigt und zeichnet sich dadurch aus, daß sein Phosphorwolframat in sehr charakteristischen Formen kristallisiert.

Wie schon vor einiger Zeit von uns bemerkt worden ist,<sup>2</sup> haben die bei der Hydrolyse des Kaseins beobachteten Verhältnisse es nahe gelegt, das Siegfried'sche Kyrin vergleichsweise darzustellen. Dabei hat sich gezeigt, daß, wenn die Hydrolyse der Gelatine unter den von Siegfried angegebenen Verhältnissen erfolgt, das Drehungsvermögen sich auch genau so ändert, als Siegfried angegeben hat. Mit dem Fortschritt der Hydrolyse ändert sich auch das, von Siegfried wie es scheint, nicht untersuchte, Verhalten gegen Phosphorwolframsäure.

Während anfänglich bloß amorphe, in heißem Wasser praktisch unlösliche Fällungen entstehen, herrschen späterhin immer mehr kristallinische vor, die aus heißem Wasser umkristallisiert werden können und der Beschreibung nach auf das Siegfried'sche Kyrin passen.

---

<sup>1</sup> Ber. d. königl. Ges. d. Wiss., Leipzig 1903, p. 63.

<sup>2</sup> Monatshefte für Chemie, 26, 243 (1905).

Es wurde nun weiter gefunden, daß die Abnahme des Drehungsvermögens und die gleichzeitige Zunahme der erwähnten kristallinischen Abscheidung ganz ebenso, nur natürlich rascher eintritt, wenn die Hydrolyse bei Wasserbadwärme erfolgt. Und es ließ sich das charakteristische Kyrinphosphorwolframat auch durch solche Hydrolyse bei erhöhter Temperatur in recht erheblichen Mengen isolieren.

Um festzustellen, ob die von dem einen von uns aus dem Kasein neu erhaltenen Aminoverbindungen bei der Hydrolyse relativ leichter abgespalten werden oder fester gebunden sind, haben wir zunächst versucht, aus dem Kasein einen dem Siegfried'schen Kyrin vergleichbaren Stoff darzustellen.

Nach den beim Glutin beobachteten Tatsachen schien es durchführbar, die Hydrolyse bei erhöhter Temperatur, dafür aber nur für kurze Zeit vorzunehmen.

Kasein wurde mit dem gleichen Gewicht konzentrierter Salzsäure übergossen und der entstehende Teig im Wasserbad eine Stunde erwärmt. Es lösen sich sodann Proben in Wasser fast völlig auf und Ammonsulfat fällt nur mehr sehr geringe Mengen.

Es wurde nun mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt und im Wasserbad weiter erwärmt und von Zeit zu Zeit Proben mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, sowie polarimetrisch geprüft. Die dunkle Lösung läßt sich leicht genügend entfärben, wenn man mit Wasser verdünnt und heiß etwas Phosphorwolframsäure zufügt und abkühlt. Der geringe Niederschlag reißt die Färbung fast völlig wieder und ist das Filtrat dann nur schwach rotgelb. Während unmittelbar nach dem Verdünnen die Drehung einer mit demselben Volumen Wasser weiter verdünnten Probe im 10 *dm*-Rohr  $-1\cdot29^\circ$  war, war sie allmählich nach 10 Stunden auf  $+0\cdot4$  gesunken; nach weiteren 3, 7, 10, 23, 30, beziehungsweise 48 Stunden war sie dann  $+0\cdot21$ ,  $+0\cdot44$ ,  $+0\cdot49$ ,  $+1\cdot18$ ,  $+1\cdot30$ ,  $+1\cdot38$ .

Genau so, wie es Siegfried bei der Hydrolyse des Gelatins bei  $39^\circ$  beobachtet hatte und ich es bei der Gelatine bei Wasserbadwärme konstatiert habe, verflachte die Drehungsänderung mit der Zeit immer mehr und mehr.

Mit der Änderung der Drehung änderte sich auch bei dem Kasein das Verhalten der ausfallenden Phosphorwolframate. Je  $5 \text{ cm}^3$  der zur Drehung verwendeten Flüssigkeit wurden kochend mit  $10 \text{ cm}^3$  50prozentiger Phosphorwolframsäurelösung vermischt. Anfänglich fielen meist Harze aus, später nahmen diese ab und es fielen vornehmlich feinpulvrige kristallinische Massen aus. Und als die Fällungen nach dem Erkalten abfiltriert und gleichmäßig mit Wasser ausgekocht wurden, löste sich immer mehr auf und waren die beim Erkalten der Filtrate ausfallenden Kristallisationen um so reichlicher, je länger die Hydrolyse gedauert hatte. Die Kristalle waren der Form nach stets gleich, meist kurze Prismen, die ganz andere Formen zeigten als das Phosphorwolframat des Glutokyrins.

Es war daher anzunehmen, daß unter den gewählten Umständen aus dem Kasein eine dem Glutokyrin analoge Verbindung entsteht.

Zu ihrer Darstellung wurde die Hydrolyse nur 42 Stunden, d. i. bis zu jener Zeit ausgeführt, von welcher ab die Linksdrehung nur mehr langsam zunimmt.

Aus  $1 \text{ kg}$  Kasein wurden derart etwa  $500 \text{ g}$  eines Phosphorwolframates erhalten, welches alle Eigenschaften einer einheitlichen Verbindung hatte und dessen Zusammensetzung sich auch nicht änderte. Das Atomverhältnis von N : C wurde mit  $1 : 2.6$  gefunden, also genau so, wie es Siegfried inzwischen bei dem Kaseinokyrin ( $1 : 2.55$ ) ermittelt hat.<sup>1</sup>

Dieses Atomverhältnis ist auch in einer Jodcadmiumverbindung wieder gefunden worden, in einem anderen Jodkaliumdoppelsalze wurde aber das Atomverhältnis schon mit  $1 : 2.4$  gefunden, und in der Naphthalinsulfoverbindung war es  $1 : 2.2$ .

Diese Änderung sprach dafür, daß trotz alledem kein einheitlicher Stoff vorliegt und das ließ sich auch direkt feststellen.

Die aus dem Phosphorwolframat mit Baryt abgeschiedene basische Substanz gab, unter bestimmten Bedingungen mit alkoholischer Pikrinsäure vermischt, eine reichliche Kristalli-

---

<sup>1</sup> Zeitschr. f. phys. Chemie, 43, 46 (1905).

sation, die sich als das Pikrat des Lysins erwies. Aus dessen Mutterlauge konnte nach dem Kossel'schen Verfahren noch Arginin und Histidin isoliert werden, welche aber in geringen Mengen vorhanden sind.

Aus 30 g der basischen Verbindung wurden 21 g ganz reines Lysinpikrat, 0·5 g Arginnitrat, 1·5 g rohes Histidin und aus diesem 0·2 g kristallisiertes Histidinchlorhydrat erhalten.

Nun hat Siegfried für sein Kaseinokyrin gefunden, daß in demselben das Verhältnis von N : C ebenfalls 1 : 2·6 ist, wie in unserem Phosphorwolframat und in einem der Cadmiumdoppelsalze, die bestimmt Gemenge sind. Außerdem findet er unter den Spaltungsprodukten seines Kaseinokyrins auch überwiegend Lysin.

Unter diesen Umständen halten wir Zweifel an der Einheitlichkeit des Siegfried'schen Kaseinokyrins für nicht unberechtigt und weiter für wünschenswert, daß auch die Individualität des Glutokyrins durch neue Tatsachen gestützt werde.

### Experimenteller Teil.

750 g Kasein wurden mit 750  $cm^3$  konzentrierter Salzsäure durch eine Stunde im kochenden Wasserbade erwärmt, wobei dunkle Lösung eintrat; nur ein geringer Teil schwamm als lockere Masse auf der Oberfläche. Nach einer Stunde wurde dieselbe Menge heißen Wassers zugesetzt und ununterbrochen durch 42 Stunden im kochenden Wasserbad erwärmt.

Die Flüssigkeitsmenge betrug nun 2 l; es wurde in 4 Portionen, also je 500  $cm^3$ , mit je 2 l heißem Wasser vermischt und dazu heiß je 200  $cm^3$  50prozentiger Phosphorwolframsäurelösung gefügt. Der Niederschlag ist ein dunkelbraunes Pulver. Nach Stehen über Nacht wurde abgesaugt. Der Gesamtniederschlag aller vier Anteile wog lufttrocken 455 g. Filtrate samt Waschwasser betragen 11 l. Davon wurde je 1 l heiß mit 200  $cm^3$  derselben Phosphorwolframsäurelösung gefällt. Der gesamte Niederschlag, ein nahezu weißes Pulver, wog lufttrocken 1150 g. Das Filtrat betrug jetzt 12 l. Jetzt wurde zu je 1 l heißer Flüssigkeit je 100  $cm^3$  Phosphor-

wolframsäurelösung zugefügt und an trockenem Niederschlag 580 g erhalten. Das jetzt erhaltene Filtrat samt Waschwasser (13·5 l) wurde zum vierten Male mit Phosphorwolframsäurelösung (auf 1 l 300 cm<sup>3</sup>) gefällt. Erst beim Erkalten fiel ein reichlicher Niederschlag, der getrocknet 775 g betrug. Jetzt konnte keine Fällung mehr erhalten werden.

Der erste Niederschlag, der dunkel gefärbt war, wurde nicht untersucht.

Der zweite war zur Hälfte in 96prozentigem Alkohol unlöslich. Die alkoholische Lösung, mit demselben Volumen heißen Wassers vermischt, gab eine Fällung, die ein Drittel des ursprünglichen Gewichtes hatte. Beim systematischen Lösen in Alkohol, Fällen mit Wasser, beziehlich fraktionellem Auskochen mit Wasser wurden vorwiegend Harze und nur sehr geringe Mengen von Kristallen erhalten, die nicht homogen und auch verschieden von den Kristallen der dritten Fällung waren.

Die vierte Fällung war in Alkohol fast vollständig löslich und gab, mit demselben Volumen heißen Wassers vermischt, beim Erkalten keine Abscheidung. Erst beim Eindampfen auf etwa die Hälfte fielen Kristalle, ein Siebentel der ursprünglichen Menge, aus, die in Wasser und verdünntem Alkohol viel leichter löslich sind als die der Fraktion 3.

### Fällung III.

Der 580 g betragende Niederschlag wurde mit 1 l heißem Alkohol digeriert, wobei sich die Hauptmenge löste. Durch Dekantation wurde vom Unlöslichen getrennt. Letzteres betrug 17 g. Die alkoholische Lösung wurde dann wieder erwärmt und mit dem gleichen Volumen heißen Wassers vermischt. In der Hitze war sie ganz klar, wurde aber beim Erkalten zu einem Kristallkuchen. Da das Absaugen sehr schlecht ging, wurde abgepreßt. Der Preßrückstand wog 370 g. Derselbe war jetzt bis auf 2 g in heißem Alkohol leicht und vollständig löslich. Bei langsamer Kristallisation bildeten sich aus 50prozentigem Alkohol harte Krusten von zu Warzen vereinigten Kristallplatten. Nun wurden hievon 15 g mit zirka 300 cm<sup>3</sup> Wasser

ausgekocht, wobei nach fünf Auskochungen alles in Lösung ging. Die beim Erkalten aus allen fünf Anteilen ausfallenden Kristalle ließen unter dem Mikroskop keinen Unterschied erkennen. Es waren meist zu garbenartigen Büscheln vereinigte kurze Prismen. Die Filtrate aller fünf Kristallisationen gaben beim Eindampfen sehr gut ausgebildete lange Prismen, die gleichfalls untereinander die größte Ähnlichkeit zeigten. Ebenso konnten die zuerst erhaltenen Kristallproben durch Auflösen in Wasser und Konzentrieren der Lösung in die großen charakteristischen Prismen übergeführt werden.

Von den Auskochungen wurde die 1. und 4. Fraktion analysiert und erwies sich die Zusammensetzung derselben, was C, H und N betrifft, als gleich. Die Phosphorwolframate wurden zur Analyse bei 80° im Vakuum getrocknet.

- I. 1·0240 g der Fraktion I gaben 0·1598 g CO<sub>2</sub> und 0·0859 g H<sub>2</sub>O und hinterließen 0·9222 g Rückstand.
- II. 1·1428 g der Fraktion I lieferten 20·4 cm<sup>3</sup> Stickstoff bei 18° und 731 mm Druck.
- III. 1·0655 g der Fraktion IV gaben 0·1679 g CO<sub>2</sub>, 0·0800 g H<sub>2</sub>O und hinterließen 0·9588 g Rückstand.
- IV. 1·0378 g der Fraktion IV gaben 16·9 cm<sup>3</sup> N bei 17·5° und 725 mm Druck.

In 100 Teilen gefunden:

	C	H	N	Glührückstand
I. ....	4·25	0·93	—	90·06
II. ....	—	—	2·01	—
III. ....	4·30	0·84	—	89·99
IV. ....	—	—	1·83	—

Nun wurde das Wolframat durch Ätzbaryt und Kohlen- säure in üblicher Weise zerlegt und das Filtrat eingedampft; es hinterblieb ein Sirup im Gewichte von zirka 50 g.

3 g des Sirups wurden ins Cadmiumjodiddoppelsalz verwandelt.

Einmal wurde das gleiche Gewicht, bei der zweiten Darstellung das doppelte Gewicht Jodkalium zugefügt.

Das »Pepton« wurde in einem Kölbchen mit der heißen alkoholischen Lösung des Jodcadmiums übergossen, beim Um-

schwenken löste sich alles. Bei Zusatz von mehr Alkohol erhielt man Fällungen, die besonders dort, wo die doppelte Menge von Jodcadmium verwendet worden war, sich in Wasser nicht mehr vollständig lösen. Bei einiger Vorsicht lassen sich derartige Fällungen fraktioniert vornehmen. Die Fällungen sind amorph. Mit Schwefelwasserstoff zersetzt und mit Phosphorwolframsäure gefällt, erhält man die früher beschriebenen Kristallisationen wieder.

Die mit weniger, respektive mehr Cadmium erhaltenen Doppelverbindungen sind verschieden zusammengesetzt.

### 1. Darstellung mit dem gleichen Gewicht Jodcadmium.

Zur Analyse wurde bei 70° im Vakuum getrocknet.

- I. 0·1203 g gaben 0·0797 g CO<sub>2</sub> und 0·0275 g H<sub>2</sub>O.
- II. 0·1080 g gaben 8·4 cm<sup>3</sup> N bei 18° und 728 mm Druck.
- III. 0·3727 g wurden mit H<sub>2</sub>S zerlegt, das erhaltene Sulfid ins Sulfat übergeführt und dieses gewogen; es wurden 0·1702 g CdSO<sub>4</sub> erhalten. Im Filtrat wurde das J bestimmt und 0·2375 g AgJ erhalten.

In 100 Teilen gefunden:

	C	H	N	Cd	J
I. ....	18·07	2·56	--	—	--
II. ....	—	--	8·62	—	—
III. ....	—	—	--	24·60	34·43

### 2. Darstellung mit mehr Jodcadmium.

Durch Fraktionierung wurde das Doppelsalz in zwei Anteile zerlegt und analysiert.

a) Die erste Fällung:

- I. 0·1569 g gaben 0·0958 g CO<sub>2</sub> und 0·0310 g H<sub>2</sub>O.
- II. 0·1140 g gaben 7·7 cm<sup>3</sup> N bei 17° und 742 mm Druck.
- III. 0·1879 g gaben 0·1417 g AgJ. Im Filtrat wurde das Ag mit Salzsäure entfernt, dann mit Schwefelsäure abgeraucht und das Cd durch H<sub>2</sub>S gefällt und dann als Sulfat gewogen: 0·0857 g CdSO<sub>4</sub>.

b) Zweite Fällung aus der Mutterlauge:

- IV. 0·2388 g gaben 0·1400 g CO<sub>2</sub> und 0·0530 g H<sub>2</sub>O.
- V. 0·1592 g gaben 9·9 cm<sup>3</sup> N bei 16° und 742 mm Druck.
- VI. 0·2734 g gaben 0·2050 g AgJ und wie oben weiter 0·1303 g CdSO<sub>4</sub>.

In 100 Teilen gefunden:

	C	H	N	Cd	J
I. ....	16·67	2·21	—	—	—
II. ....	—	—	7·67	—	—
III. ....	—	—	—	24·56	40·74
IV. ....	16·00	2·48	—	—	—
V. ....	—	—	7·09	—	—
VI. ....	—	—	—	25·66	40·51

In dem Präparat, das mit weniger Jodcadmium dargestellt wurde, ist das Atomenverhältnis von Cadmium zu Jod nahezu 1 : 1, in dem aus mehr Jodkalium 2 : 3. Es liegen demnach basische Doppelsalze vor, in denen das Cadmium zum Teil Hydroxyle bindet.

Es wurde noch ein zweites  $\text{CdJ}_2$ -Doppelsalz hergestellt, indem 3 g des Sirups zunächst mit frisch destillierter Jodwasserstoffsäure neutralisiert und dann erst 4·5 g  $\text{CdJ}_2$  zugesetzt wurden.

Es geschah dieses derart, daß die neutralisierte Verbindung zum Sirup gedampft, dann in einem Kölbchen mit dem anderthalbfachen Gewicht festen Jodcadmiums vermischt und die nach dem Erwärmen erfolgte Lösung mit Alkoholäther gefällt, die Fällung wiederholt in Wasser gelöst und anfangs mit Ätheralkohol, später mit Alkohol allein ausgefällt wurde. Beim anhaltenden Kneten erstarrte die Fällung amorph. Zum Unterschied der früheren Fällung ist die Substanz in Wasser sehr leicht löslich.

- I. 0·1906 g gaben 0·1378 g  $\text{CO}_2$  und 0·0586 g  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 II. 0·2216 g gaben 0·1594 g  $\text{CO}_2$  und 0·0683 g  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 III. 0·2311 g gaben 0·2029 g  $\text{AgJ}$ ; im Filtrat wurde Cd bestimmt und als  $\text{CdSO}_4 = 0·0613$  g gewogen.

	1	2	3
C .....	19·72	19·62	—
H .....	3·44	3·45	—
Cd .....	—	—	14·22
J .....	—	—	47·44

Cadmium und Jod stehen hier im Verhältnis von 1 : 3 Atomen.



**Naphthalinsulfoverbindung.**

3 g Sirup in Wasser gelöst, wurden mit 15 g  $\beta$ -Naphthalinsulfochlorid, in 150  $cm^3$  Äther gelöst, und mit 20  $cm^3$   $\frac{n}{1}$  normaler NaOH geschüttelt, nach einer Stunde wieder 20  $cm^3$  NaOH zugesetzt, nach einer weiteren Stunde wieder 20  $cm^3$  und schließlich nach zwei Stunden noch 20  $cm^3$  und dann noch eine Stunde geschüttelt. Die Flüssigkeit reagiert stark alkalisch. Im Scheidetrichter wurde von Äther getrennt und noch zweimal mit Äther ausgeschüttelt. Auf Zusatz von HCl fällt sodann eine harzige Masse aus, die sich pflasterartig zusammenballt. In der Reibschale mit Wasser angeknetet, erhärtet die Substanz allmählich und läßt sich pulvern. Sie wurde abgesaugt und so oft mit kleinen Mengen Wassers angerührt und wieder abgesaugt, bis die Chlorreaktion nur mehr sehr schwach eintrat. Es wurden so 11 g der Verbindung erhalten. 5 g davon wurden in Alkohol heiß gelöst, von einer geringen Trübung durch Filtration getrennt und durch Wasser gefällt. Durch Zerreiben unter Wasser ließ sich die Fällung in ein amorphes Pulver verwandeln, das bis zum vollständigen Verschwinden der Chlorreaktion gewaschen wurde.

Für die Analyse wurde die Substanz im Vakuum bei 72° getrocknet.

- I. 0·1257 g gaben 0·2697 g CO<sub>2</sub> und 0·0543 g H<sub>2</sub>O.
- II. 0·1228 g gaben 0·2612 g CO<sub>2</sub> und 0·0461 g H<sub>2</sub>O.
- III. 0·1899 g gaben 12  $cm^3$  N bei 19° und 740 mm Druck.
- IV. 0·1911 g, mit Natriumsuperoxyd und Soda geschmolzen, gaben 0·1730 g BaSO<sub>4</sub>.
- V. 0·1352 g, mit Bleichromat überschichtet, gaben 0·2992 g CO<sub>2</sub> und 0·0580 g H<sub>2</sub>O.
- VI. 0·1450 g, mit Bleichromat überschichtet, gaben 0·3101 g CO<sub>2</sub> und 0·0586 g H<sub>2</sub>O.
- VII. 0·2137 g, mit Natriumsuperoxyd und Soda geschmolzen, gaben 0·1900 g BaSO<sub>4</sub>.
- VIII. 0·1600 g gaben 10·1  $cm^3$  N bei 20° und 736·5 mm Druck.

In 100 Teilen gefunden:

	C	H	N	S
I. . . .	58·52	4·83	—	—
II. . . .	58·01	4·20	—	—

	C	H	N	S
III. ....	—	—	7·14	—
IV. ....	—	—	—	12·43
V. ....	58·52	4·80	—	—
VI. ....	58·33	4·52	—	—
VII. ....	—	—	—	12·21
VIII. ....	—	—	7·12	—

### Pikrat.

Der Rest des Sirups (30 g) wurde in 30  $cm^3$  50prozentigem Alkohol gelöst und mit 350  $cm^3$  einer 5prozentigen alkoholischen Pikrinsäurelösung heiß vermischt. Nach dem Erkalten bildet sich eine reichliche Kristallisation, die abgesaugt und zweimal aus heißem Wasser umkristallisiert wurde. Sie wog dann 21 g.

- I. 1599 g, bei 100° getrocknet, wobei sie an Gewicht nicht verloren, gaben 0·2232 g  $CO_2$  und 0·0635 g  $H_2O$ .  
 II. 0·1647 g gaben 27·9  $cm^3$  N bei 18° und 733 mm Druck.

In 100 Teilen:

	Berechnet für $C_{12}H_{17}O_9N_5$	Gefunden
C .....	38·40	38·07
H .....	4·53	4·44
N .....	18·66	18·88

Nach der Analyse liegt demnach das Pikrat des Lysins vor. Diese Annahme wird auch durch die Analyse des daraus dargestellten Chloroplatinates bestätigt.

3 g des umkristallisierten Pikrates wurden mit Wasser zu einem Brei angerührt und mit 10  $cm^3$  dreifach normaler HCl erwärmt, wobei unter Farbenänderung Zersetzung des Pikrates eintrat. Nach dem Erkalten wurde von der ausgeschiedenen Pikrinsäure abgesaugt und das Filtrat mit Äther erschöpfend ausgeschüttelt. Hernach wurde abgedampft und eine 0·8 g Pt enthaltende Lösung von Platinchlorid zugefügt; nun wurde abermals eingedampft und mit Alkohol angerührt. So wurden 4 g kristallisiertes Platindoppelsalz erhalten. Es wurde dann

in der geringsten Menge heißen Wassers gelöst und mit zirka 40  $cm^3$  heißem Alkohol vermischt.

Beim Erkalten fallen lange Prismen aus.

Nach den vorliegenden Angaben soll das Lysinchloroplatinat ein Molekül Kristallalkohol enthalten. Nach unserer Analyse scheint es bei langem Trocknen im Vakuum schon einen Teil des Alkohols zu verlieren, da C zu niedrig, Pt zuviel gefunden wurde.

0·2544 g gaben 0·1307 g  $CO_2$ , 0·070 g  $H_2O$  und 0·0868 g Pt.

In 100 Teilen:

	Berechnet für $C_6H_{14}N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6 + C_2H_5OH$	Gefunden
C .....	15·89	14·01
H .....	3·64	3·12
Pt .....	32·69	34·12

Es wurde daher das Platinat nochmals in Wasser gelöst, filtriert und stark eingedampft. Beim Erkalten erstarrte die Masse vollständig zu hübschen Kristallen; sie wurden zerrieben und im Vakuum über  $H_2SO_4$  getrocknet.

0·2964 g gaben 0·1427 g  $CO_2$ , 0·0757 g  $H_2O$  und 0·1041 g Pt.

In 100 Teilen:

	Berechnet für $C_6H_{14}N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6$	Gefunden
C .....	12·94	13·13
H .....	3·08	2·86
Pt .....	35·00	35·12

Dieses Chloroplatinat ist daher alkoholfrei.

Als die Mutterlauge des Lysinpikrates nicht mehr kristallisierte, wurde mit Schwefelsäure versetzt und mit Äther solange ausgeschüttelt (10mal), bis in diesen keine Pikrinsäure mehr überging. Nun wurde die Trennung der Hexonbasen nach Kossel mit Silbernitrat und Ätzbaryt vorgenommen und

konnte Arginin in Form der Silberverbindung nachgewiesen werden. Dieselbe wurde nach zweimaliger Umkristallisation fast farblos erhalten und schmolz bei 186 bis 187°. Nach der Titration des Arginins mit Salpetersäure sind 0·5 g Arginin vorhanden. Auch Histidin scheint vorhanden zu sein.

Die aus der Fällung durch Merkursulfat isolierte Base wog eingetrocknet 1·5 g; aus ihr wurde kristallisiertes Chlorhydrat in der Menge von 0·2 g erhalten.