

## VII.

**Aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen  
Instituts zu Berlin.**

## I.

**Ueber eine Verbindung des salzauren Kreatinin und salzauren  
Sarcosin mit Goldchlorid.**

Von Dr. Podcopiaew aus Petersburg.

**D**as Kreatinin hat in Hinsicht seiner Salzbildungen viel Aehnlichkeit mit dem Sarcosin, so kennen wir die Verbindungen dieser Körper mit Salz- und Schwefelsäure, mit Platin- und Zinkchlorid (Buliginsky, Med. chem. Unters. v. Hoppe-Seyler 1867); das salpetersaure Silberoxyd, Quecksilberchlorid, salpetersaures Quecksilberoxyd fällen Kreatinin aus concentrirter Lösung; das Sarcosin wird ebenso aus concentrirter Lösung durch salpetersaures Silberoxyd und Quecksilberchlorid gefällt (Liebig, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1847).

Bei Auflösung des aus Harn dargestellten Kreatininchlorzink in kleiner Menge Wasser mit Zusatz von Salzsäure, indem ich den Farbstoff vermittelst Goldchlorid zu entfernen suchte, bemerkte ich, dass nach Abfiltriren des entstandenen Absatzes von Farbstoffen am anderen Tag auf dem Gefässboden Krystalle in Form gelblicher Prismen und unregelmässiger Blättchen sich bildeten; nach Zusatz von Goldchlorid in Ueberschusse erhielt ich einen bedeutenden Absatz von Krystallen. Später stellte es sich heraus, dass diese Krystalle am besten erhalten werden, wenn man das Kreatininchlorzink vorläufig mit Alkohol zerreibt und auswäschst, dann trocknet und in kleiner Menge Wasser mit Zusatz von Salzsäure auflöst; dann setzt man einige Tropfen nicht zu concentrirter Lösung von Goldchlorid hinzu und filtrirt die Flüssigkeit von niedergeschlagenen Farbstoffen schnell ab, weil bei Gegenwart der Farbstoffe das Goldchlorid leicht reducirt wird. Die anfänglich braune Flüssigkeit wird

dann klar und goldgelb gefärbt. Gewöhnlich muss man jedoch die Filtration unter Zusatz von Goldchlorid ein- bis zweimal wiederholen. Zu der auf solche Weise erhaltenen klaren Flüssigkeit wird das Goldchlorid (in starker Concentration) zugesetzt, bis man die Krystallbildung in der Flüssigkeit wahrzunehmen anfängt; zur weiteren Krystallisation wird die Flüssigkeit über Schwefelsäure ruhig hingestellt, nach einigen Stunden erhält man eine Menge von goldgelblichen Krystallen, die der Form nach als rhombische Tafeln oder unregelmässige Blätter erscheinen. Dieselben Krystalle bilden sich bei dem Zusatz von Goldchlorid zur Lösung des salzauren Kreatinin, welches aus Kreatin durch Kochen mit Salzsäure oder aus Kreatininchlorzink des Harns erhalten wurde. Nach Liebig's Methode dargestelltes Sarcosin in nicht verdünnter wässriger Lösung mit Salzsäure beim Zusatz von Goldchlorid gibt ebenfalls einen krystallirten Niederschlag; diese Krystalle unterscheiden sich von oben erwähnten Krystallen des Kreatinins durch ihre grössere Regelmässigkeit, sie besitzen nämlich die Form von rhombischen Tafeln und Prismen.

Die Krystalle, nachdem sie zwei- bis dreimal mit wenig destillirtem Wasser ausgewaschen und unter die Glocke über Schwefelsäure und im Luftbad bei  $70^{\circ}$  C. (bei  $100^{\circ}$  C. fangen die Krystalle an sich zu verändern) getrocknet wurden, hatten die folgende chemische Zusammensetzung: für Kreatinin =  $C_4H_7N_3O + ClH + Cl_3Au$  und für Sarcosin =  $C_3H_7NO_2 + ClH + Cl_3Au$ , aus welcher folgt, dass sie den Verbindungen des salzauren Kreatinin und salzauren Sarcosin mit Platinchlorid entsprechen, wie es aus folgenden Analysen herausstellt:

1) 0,228 Grm. getrocknete Krystalle der Verbindung von Goldchlorid mit salzauren Kreatinin, welches aus Kreatin erhalten wurde, gaben nach Verbrennung 0,0985 Grm. Gold.

2) 0,693 Grm. derselben Substanz gaben bei Stickstoffbestimmung 0,45 Grm. Platin, entsprechend 0,0636 Grm. Stickstoff.

3) 0,414 Grm. derselben Substanz gaben bei Verbrennung mit chromsauren Blei 0,156 Grm.  $CO_2$  und 0,068 Grm.  $H_2O$ , entsprechend 0,0425 Grm. Kohlenstoff und 0,0075 Grm. Wasserstoff.

4) 0,293 Grm. derselben Substanz, mit Lösung von  $NaHO$  abgedampft und leicht geäugt, gaben bei der Chlorbestimmung 0,091 Grm. Chlor.

Da das salzaure Sarcosin-Goldchlorid schwerer in Wasser löslich ist und schneller auskrystallisiert, als das salzaure Kreatinin-Goldchlorid, so suchte ich, um zu prüfen, ob das Sarcosin im Harn vorhanden ist, in den zuerst ausgeschiedenen Krystallen aus der Lösung von Kreatininchlorzink des Harns in HCl bei Zusatz von Goldchlorid, die Quantität des Stickstoffs zu bestimmen, da die Quantität des Stickstoffs im Kreatinin dreimal grösser ist, als im Sarcosin. Aber die Untersuchung zeigte, dass diese Krystalle nur eine geringere Quantität Stickstoff enthalten, als das reine salzaure Kreatinin-Goldchlorid, nehmlich 0,341 Grm. getrocknete Krystalle geben bei der Stickstoffbestimmung 0,19 Grm. Platin oder 0,0268 Grm. Stickstoff, entsprechend 7,85 pCt. N; die Formel  $C_4H_7N_3O$ ,  $ClH$ ,  $Cl_3Au$  verlangt 9,28 pCt. N. Später ausgeschiedene Krystalle aus der Lösung des Kreatininchlorzink des Harns bei Zusatz von Goldchlorid hatten dieselbe chemische Zusammensetzung, wie die Krystalle, welche aus salzaurem Kreatinin, das aus Kreatin dargestellt war, mit Goldchlorid gewonnen wurden.

1) 0,684 Grm. getrockneter Krystalle geben nach Verbrennung 0,295 Grm. Gold.

2) 0,47 Grm. derselben Substanz geben bei Stickstoffbestimmung 0,31 Grm. Platin, entsprechend 0,0438 Grm. N.

Im Mittel ist also

	gefunden	berechnet
Gold . . .	43,15 pCt.	43,4 pCt.
Stickstoff . .	9,23 -	9,28 -
Kohlenstoff .	10,26 -	10,6 -
Wasserstoff .	1,8 -	1,76 -
Chlor . . .	31,0 -	31,3 -
Sauerstoff . .	1 -	3,53 -

Was die Verbindung des salzauren Sarcosin mit Goldchlorid betrifft, so stellt sich die Formel  $C_3H_7NO_2 + ClH + Cl_3Au$  aus folgenden Analysen heraus.

1) 0,36 Grm. getrockneter Krystalle geben nach Verbrennung 0,162 Grm. Gold.

2) 0,461 Grm. derselben Substanz geben nach Verbrennung 0,212 Grm. Gold.

3) 0,553 Grm. derselben Substanz geben bei der Stickstoffbestimmung 0,141 Grm. Platin, entsprechend 0,0199 Grm. N.

4) 0,456 Grm. derselben Substanz gaben bei der Stickstoffbestimmung 0,11 Grm. Platin, entsprechend 0,0155 Grm. Stickstoff.

In Mittel ist also 45,45 pCt. Gold und 3,49 pCt. Stickstoff gefunden; die Formel  $C_3H_7NO_2ClH$ ,  $Cl_3Au$  verlangt 45,8 pCt. Gold und 3,26 pCt. Stickstoff.

Das salzaure Kreatinin-Goldchlorid löst sich ziemlich schwer in kaltem Wasser auf, noch schwerer löst sich das salzaure Sarcosin-Goldchlorid; in heissem Wasser lösen sich die beiden Salze leicht, und bei der Erkaltung aus nicht verdünnten Lösungen krystallisiren sie in der Form unregelmässiger rhombischer Blättchen; in Alkohol lösen sich die beiden Salze leicht, in Aether unbedeutend. Die Krystalle verändern sich bei längerer Einwirkung von Luft und Licht, und Gold wird reducirt.

Das Kreatinin aus Kreatininchlorzink des Harns bekommt man fast immer ein wenig gefärbt, aber das salzaure Kreatinin, aus salzaurem Kreatinin-Goldchlorid durch Fällung des Goldes mit Schwefelwasserstoff dargestellt, wird sofort frei von Farbstoff in schönen Krystallen erhalten.

Zum Schluss halte ich es für meine Pflicht, Hrn. Dr. Liebreich, der mir bei dieser Arbeit mit seinem Rathe und seiner Leitung beigestanden, meinen innigsten Dank abzustatten.

Berlin, den 28. Juli 1868.

## II.

### Der Uebergang des Eisens in die Milch bei Thieren und dessen quantitative Bestimmung.

Von Dr. Bistrow aus Petersburg.

Die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Milch ist, neben andern wichtigen Bedingungen, von der grössten Bedeutung für die normale gesunde Entwicklung des kindlichen Organismus. Die neueren Untersuchungen<sup>1)</sup> haben auf's Bestimmteste dargethan, welchen Einfluss die Nahrung auf die quantitative Beschaffenheit der Milch ausübt, auf deren Gehalt an Fett, Casein, Eiweiss und

<sup>1)</sup> Dr. Ssubotin, Ueber den Einfluss der Nahrung auf die quantitative Zusammensetzung der Milch. Dieses Arch. Bd. XXXVI. S. 561.