

# Über das von Salkowski und später von Salaskin benutzte Prinzip der Blutalkalescenzbestimmung.

Von  
**Otto Folin.**

(Aus dem chemischen Laboratorium des Mc Lean Hospital für Irrenkranke,  
Waverley, Mass. U. S. A.)

(Der Redaktion zugegangen am 18. August 1904.)

Im letzten Heft dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> veröffentlicht Salaskin (unter Mitwirkung von Pupkin) zum dritten Male eine eigene Methode zur Bestimmung der Blutalkalescenz. Dieselbe stützt sich auf die Hypothese Salkowskis,<sup>2)</sup> nach welcher das Blut eine seiner alkalischen Reaktion entsprechende Menge Ammoniak aus neutralen Ammonsalzen verdrängen kann. Das in dieser Weise freigemachte Ammoniak glaubt Salkowski nach dem Prinzip von Schlösing, Salaskin nach dem Prinzip von Boussingault bestimmen zu können. Die praktische Verwendbarkeit dieses Gedankens von Salkowski habe ich schon vor zwei Jahren einer kritischen Untersuchung unterworfen und seine Unbrauchbarkeit nachgewiesen. Das Hauptresultat dieser Untersuchungen, soweit es sich um Alkalescenzbestimmungen des Blutes handelt, wurde auch damals in dieser Zeitschrift<sup>3)</sup> mit solcher Deutlichkeit beschrieben, daß Salaskin genötigt war, dazu Stellung zu nehmen. Salaskin hat sich aber anscheinend gar nicht um die von mir erhaltenen Zahlen bekümmert und fährt fort, seine, meiner Ansicht nach, nichts beweisenden Experimente zu veröffentlichen.

Es scheint mir überflüssig, die in Frage stehende Methode der Blutalkalescenzbestimmung Salaskins weiter hier zu diskutieren, denn meine schon publizierten Experimente genügen, um die Unbrauchbarkeit derselben bis auf weiteres darzutun. Auf das, von Salkowski stammende, Prinzip dieser Methode möchte ich aber hier noch einmal etwas näher eingehen.

<sup>1)</sup> Bd. XLII, S. 195.

<sup>2)</sup> Zentralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1898, S. 913.

<sup>3)</sup> Bd. XXXVII, S. 175.

Wie erwähnt, sollte nach diesem Prinzip durch Zusatz von einem Ammonsalz zu einer alkalisch reagierenden Flüssigkeit, wie Blut, eine der alkalischen Reaktion entsprechende Menge Ammoniak in Freiheit gesetzt werden, welche dann allmählich entweichen soll und auf diese Weise eine quantitative Bestimmung ermöglicht. Nachdem ich eine Methode ausgearbeitet hatte, die gestattete, den Ammoniakgehalt von tierischen Flüssigkeiten im allgemeinen, wie Harn, Blut, Milch usw., mit einer nach keiner anderen Methode erreichbaren Sicherheit und Genauigkeit zu bestimmen,<sup>1)</sup> war mir selbstverständlich dieser Gedanke Salkowskis und die Möglichkeit seiner praktischen Verwertung von besonderem Interesse. Namentlich war meiner Ansicht nach zu erwarten, daß das Prinzip, wenn es richtig war, für viele andere Zwecke als für den von Salkowski vorgeschlagenen angewandt werden konnte, so z. B. für Aciditätsbestimmungen im Harn oder Magensaft: denn man brauchte ja dabei nur gemessene Mengen Ammoniak anstatt neutrale Ammonsalze anzuwenden, um dieselben Versuchsbedingungen zu erreichen. Leider zeigten meine Versuche aber, daß zuverlässige Werte unter Anwendung des obigen Salkowskischen Prinzips nicht zu erhalten sind.

Aus meinem Protokolle (vom Sept. 1902) entnehme ich folgende bisher nicht veröffentlichte Versuche:

1. Zu 25 ccm Hundeharn wurden 21,1 ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$  zugesetzt und darauf wurde die Mischung nach meiner früher beschriebenen (l. c.) Durchlüftungsmethode behandelt, um das «überschüssige» Ammoniak auszutreiben.

Nach  $1\frac{1}{2}$  stündiger Luftstrombehandlung, die bei Anwesenheit von Natriumkarbonat mit Sicherheit alles Ammoniak entfernt haben würde, wurde das ausgetriebene Ammoniak titriert. Die Titrierung ergab 4,8 ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Eine zweite einstündige Luftstrombehandlung ergab nun aber noch 0,85 ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Eine dritte einstündige Durchlüftung ergab 0,6 ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Die Luftstrombehandlung wurde darauf noch  $4\frac{1}{2}$  Stunden lang fortgesetzt. Die Titrierung ergab 0,85 ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

<sup>1)</sup> Bd. XXXVII, S. 161 (1902).

Eine darauffolgende 11 stündige Luftstrombehandlung ergab weitere **1,05** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Auch durch diese langwierige, kräftige Luftstrombehandlung wurde aber nicht alles Ammoniak erhalten, das ausgetrieben werden konnte, denn eine weitere  $1\frac{1}{2}$  stündige Behandlung mit dem Luftstrom ergab noch **0,15** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Das Verfahren zeigte sich demnach völlig unanwendbar für Hundeharn.

2. Zu 25 ccm Monokaliumphosphatlösung, 125 mg chemisch reines  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  enthaltend, wurden 21.1 ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$  zugesetzt und die Mischung darauf in gewöhnlicher Weise mit dem Luftstrom behandelt.

Nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden ergab die Titrierung **1,35** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Nach weiteren  $4\frac{1}{2}$  Stunden wurden **1,1** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$  erhalten.

Eine darauffolgende 11 stündige Luftstrombehandlung ergab bei der Titrierung **1,1** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Eine weitere  $1\frac{1}{2}$  stündige Durchlüftung ergab **0,15** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Somit versagt das Verfahren bei Anwesenheit von Phosphaten und ist wohl demnach überhaupt ganz unbrauchbar.

3. Zu 20 ccm derselben Phosphatlösung, 100 mg  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  enthaltend, wurde Wasser und **58,9** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$  zugesetzt. Das «überschüssige» Ammoniak wurde darauf durch  $\frac{3}{4}$  stündiges Kochen abdestilliert. Es wurde erhalten **56,6** ccm  $n/10$   $\text{NH}_3$ .

Demnach ist das Prinzip ebenso unbrauchbar bei  $100^\circ$  wie bei gewöhnlichen Zimmertemperaturen, und es ist kein Grund vorhanden, anzunehmen, daß bei mittleren Temperaturen bessere Resultate zu erhalten seien.

Schließlich ist vielleicht die Anmerkung am Platze, daß Salkowski selbst das hier behandelte chemische Prinzip und dessen Anwendung nur ganz knapp und ohne besonderen Nachdruck beschrieben hat (l. c.). Ihm ist, es auch unzweifelhaft ganz wohl bekannt, daß dasselbe sich nur schlecht mit den heutigen Anschauungen der theoretischen Chemie in Einklang bringen läßt.