

## Notiz über den Stickstoff- und Schwefelgehalt des menschlichen Blutes.

Von

Dr. med. **Kenji Kojo.**

(Aus der chemischen Abteilung des Pathologischen Instituts der Universität Berlin.)  
(Der Redaktion zugegangen am 1. November 1911.)

In einer großen Reihe von Fällen hat v. Jaksch<sup>1)</sup> den N-Gehalt des Blutes bei Gesunden und Kranken bestimmt und aus demselben den Eiweißgehalt durch Multiplikation mit 6,25 berechnet. Bei Gesunden, die hier nur interessieren, fand v. Jaksch in 16 Fällen den Eiweißgehalt des Gesamtblutes zwischen 21,06% und 23,06%, im Mittel zu 22,62%. v. Rzentkowski<sup>2)</sup> bestimmte den N-Gehalt des Blutes beim Gesunden im Mittel zu 3,518%. Untersuchungen über den Gesamtschwefelgehalt scheinen nicht angestellt zu sein, wenigstens habe ich Angaben hierüber nicht finden können.

Professor L. Lewin hatte den Wunsch geäußert, daß derartige Bestimmungen einmal gemacht würden, weil in einem bemerkenswerten Prozesse über eine Unfallvergiftung durch schweflige Säure, in dem er ein Obergutachten zu erstatten hatte, von einem Chemiker angegeben worden war, daß «die Menge des Gesamtschwefels des von ihm untersuchten Leichenblutes des Verstorbenen 0,045% betragen habe, mithin als normal zu bezeichnen sei», und mithin auch keine Vergiftung durch schweflige Säure vorliegen könne. Es ließ sich schon a priori annehmen, daß die Angabe über den Schwefelgehalt nicht richtig sein könne.

Herr Professor Salkowski übertrug mir die Ausführungen dieser Bestimmungen.

Aus äußeren Gründen konnten bisher nur 2 Blutproben

<sup>1)</sup> Malys Jahresschr. d. Tierchemie für 1893, Bd. 23, S. 160.

<sup>2)</sup> Dasselbst für 1905, Bd. 35, S. 203.

untersucht werden, die beide von Herrn Professor Lewin geliefert waren. Sie wurden in dicht verschlossenen Glasgefäßen übersendet. Die erste Probe enthielt einige Gerinnsel und wurde daher durch Leinwand gegossen; die zweite war frei von Gerinnseln.

Beide Proben stammten von Frauen, bei denen uterine operative Eingriffe vorgenommen wurden. Das Blut wurde direkt aus durchschnittenen Gefäßen aufgefangen und sofort zur Untersuchung gegeben. Die Operationsfläche war vorher durch steriles Wasser reingespült worden.

Bezüglich der Ausführung bemerke ich folgendes:

25 ccm Blut der Blutprobe I wurden mit der Pipette genau abgemessen, in einem Meßkolben mit destilliertem Wasser auf 100 ccm aufgefüllt, dabei wurde die Pipette mit Wasser nachgespült. Von dem zweiten Blut wurden 20 ccm auf 100 ccm verdünnt. Zur N-Bestimmung nach Kjeldahl dienten 10 ccm des verdünnten Blutes. Es wurde in der üblichen Weise mit 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure und 0,4 Quecksilberoxyd erhitzt, 40 ccm  $n/5$ -Säure vorgelegt.

Zur Schwefelbestimmung verfuhr ich folgendermaßen:

20 ccm verdünntes Blut wurden vorher in einer Platinschale bis zum Sirup eingedampft, mit Salpetermischung geschmolzen. Die Lösung der Schmelze wurde dreimal mit je 100 ccm Salzsäure abgedampft, der Rückstand in Wasser gelöst, nach einigem Stehen filtriert und das Filtrat mit Baryumchlorid gefällt.

In anderen Fällen wurde die Bestimmung nach Haehnel-Glaser-v. Asboth in der Modifikation von Neumann-Meinerz<sup>1)</sup> ausgeführt, indem 20 ccm verdünntes Blut in einem Nickeltiegel bis zum Sirup eingedampft wurden, mit einem Gemisch von Natriumsuperoxyd und Kaliumnatrium-Carbonat unter Anwendung einer Spiritusflamme geschmolzen, in Wasser aufgenommen, in ein Becherglas übertragen, mit bromhaltiger Salzsäure auf dem Wasserbad bis zum Verschwinden von Bromgeruch erhitzt und dann mit Baryumchlorid ausgefällt.

---

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, Bd. 43, S. 37.

Es ergab sich so für den N-Gehalt:

	Blut- menge ccm	Vorge- legte n/5- Säure	Ge- brauchte n/10- Lauge	Stickstoff- menge auf 100 ccm Blut be- rechnet	Im Mittel
4 fach verdünntes Blut I A	10,0	40,0	12,3	3,7939	} 3,7967
I B	10,0	40,0	12,2	3,7995	
5 fach verdünntes Blut II A	10,0	40,0	25,5	3,8177	} 3,8142
II B	10,0	40,0	25,6	3,8107	

Für den Schwefelgehalt ergab sich:

	Blut- menge ccm	BaSO <sub>4</sub>	Schwefel- menge auf 100 ccm Blut berechnet	Im Mittel
4 fach verdünntes Blut I A	20,0	0,0682	0,1874	} 0,1965
I B	20,0	0,0706	0,1940	
I C	20,0	0,0724	0,1989	
I D	10,0	0,0374	0,2055	
5 fach verdünntes Blut II A	20,0	0,0602	0,2068	} 0,2089
II B	20,0	0,0614	0,2109	

IA und IB mit Salpetermischung geschmolzen, die anderen Proben mit Natriumsuperoxyd erhitzt.

Im Mittel wurde also in den vorliegenden Fällen der N-Gehalt des Blutes (bezogen auf das Volumen) zu 3,806% gefunden, der S-Gehalt zu 0,2027%.

Berechnet man in der üblichen Weise den Eiweißgehalt durch Multiplikation des N mit 6,25, so erhält man 23,75% Eiweiß — das ist etwas mehr, als v. Jaksch gefunden hat — und einen Schwefelgehalt dieses Eiweißes = 0,85%.

Selbstverständlich bedeuten diese Zahlen nur Annäherungswerte, da bei denselben der «Reststickstoff» des Blutes nicht berücksichtigt ist und außerdem die Anwendbarkeit der Zahl 6,25 in diesem Falle Zweifeln unterliegt. Außerdem würde man ja nur einer größeren Zahl von Bestimmungen größere Bedeutung beilegen können. Aus äußeren Gründen war ich nicht in der Lage, dieselbe auszuführen.