

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Bonn.)

Die Bildung von Harnstoff in der Leber der Säugethiere aus Amidosäuren der Fettreihe.

Eine Erwiderung an Dr. Salaskin.

Von

Bernhard Schöndorff.

In Bd. 25 S. 128 d. Zeitschr. f. physiol. Chemie veröffentlichte Dr. Salaskin aus dem Nencki'schen Laboratorium eine Untersuchung über die Bildung von Harnstoff in der Leber der Säugethiere aus Amidosäuren der Fettreihe, in welcher er über früher von mir¹⁾ veröffentlichte Untersuchungen kritische Bemerkungen macht, die mir zu folgender Entgegnung Veranlassung geben.

S. 146 sagt Salaskin, dass er sich nicht erklären könne, wesshalb ich im Filtrat II, d. h. in dem durch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ alkalisch gemachten Filtrat nach Fällung mit Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung so grosse Stickstoffmengen im präformirten Ammoniak gefunden habe.

Als ich seiner Zeit auf Veranlassung von Herrn Prof. Pflüger die Brauchbarkeit der Pflüger-Bleibtreu'schen Harnstoffbestimmungsmethode in ihrer Anwendung auf das Blut untersuchte, bestimmte ich ebenso wie Pflüger-Bleibtreu das präformirte Ammoniak im Filtrat II, weil sich dies, wie die Analysen ergaben, als nothwendig erwies.

Als ich dann später methodisch diese Untersuchung weiter fortsetzte, stellte sich jedoch heraus, dass niemals präformirtes Ammoniak im Filtrat II enthalten war. Es finden sich auch schon in der ersten Publication S. 464 und S. 472 Angaben, dass die Bestimmung des präformirten Ammoniaks negativ ausfiel oder nur ganz geringe Werthe ergab.

1) Dieses Archiv Bd. 54 S. 420, Bd. 62 S. 1—58 und S. 232.

E. Pflüger, Archiv für Physiologie. Bd. 74.

Ich habe mir die Ursache dieser Erscheinung nur so erklären können, dass ich damals eine Phosphorwolframsäure benutzte — es war dieselbe, die auch Pflüger-Bleibtreu gebraucht hatten —, die das Ammoniak nur unvollständig fällte, während die später bezogenen Phosphorwolframsäuren dasselbe vollständig fällten.

Dies ist nicht auffallend, da bekanntlich diese Poly-Säuren sehr verschiedenartig sind; ist es mir doch vorgekommen, dass ich von Kahlbaum in Berlin eine Phosphorwolframsäure erhielt, die sogar Harnstoff fällte.

Uebrigens sind die Mengen des präformirten Ammoniaks im Allgemeinen so gering, dass sie für die Menge des Harnstoffes nicht in Betracht kommen.

S. 147 sucht Salaskin die Erscheinung, dass die Zahlen, die ich für den Harnstoffgehalt des Blutes angebe, höher sind wie die seinigen und die von v. Schröder, dadurch zu erklären, dass früher durch die Anwendung einer Temperatur von 230—260° ausser dem Stickstoff des Harnstoffs auch der Stickstoff anderer durch Phosphorwolframsäure-Salzsäure nicht fällbarer stickstoffhaltiger Extractivstoffe als Ammoniak abgespalten wird.

Diese Erklärung ist nicht richtig. Durch die methodische Untersuchung der Amidkörper hatte ich gefunden, dass bei Anwendung einer Temperatur von 150° das durch Erhitzen mit Phosphorsäure entstandene Ammoniak nur vom Harnstoff stammt, dass dagegen bei 230° eine Reihe anderer N-haltiger Extractivstoffe, die von Phosphorwolframsäure-Salzsäure nicht gefällt werden, ihren Stickstoff ganz oder zum Teil als NH_3 abspalten. Selbstverständlich habe ich dann untersucht, wie gross der Fehler gewesen, den die Anwendung einer Temperatur von 230° bei der Harnstoffanalyse des Blutes verursacht hatte.

Die Versuche ¹⁾ ergaben in einem Falle bei 230° 0,120% Harnstoff, bei 150° 0,1093% Harnstoff. Die Anwendung einer Temperatur von 230° gibt also den Harnstoffgehalt des Blutes nur ein wenig zu gross an. Der Gehalt des Blutes an Kreatin, das ja durch Phosphorwolframsäure-Salzsäure nicht gefällt wird, kommt bei der Harnstoffbestimmung im Blute nicht in Betracht, da, wie ich schon früher nachgewiesen, man sowohl durch die CO_2 - als auch durch die NH_3 -Analyse dieselben Werthe für den Harnstoff erhält, was bei

1) Dieses Archiv Bd. 74 S. 338.

einem bedeutenden Gehalt des Blutes an Kreatin nicht möglich sein kann.

Nicht die Anwendung der höheren Temperatur ist der Grund, dass meine Harnstoffzahlen höher sind wie die seinigen, sondern der Umstand, dass ich das Blut von Hunden untersuchte, die im Stadium der höchsten Harnstoffbildung waren, während Salaskin das Blut von Hunden nach 24—48 stündigem Hungern oder nach Fütterung mit Hafergrütze untersuchte. Vergleicht man z. B. meine Zahlen über den Harnstoffgehalt des Hungerblutes mit den Zahlen Salaskin's, so wird man keine sehr grossen Unterschiede finden.

Bei Salaskin schwanken die Zahlen zwischen 0,036—0,0585 ‰, bei meinen Versuchen zwischen 0,0348—0,08 ‰.

Ausserdem habe ich das Blut mehrerer Hungerthiere, nachdem es gemischt war, in normalem Zustande untersucht, während Salaskin das Blut erst untersuchte, nachdem es mehrmals durch die Leber eines anderen Thieres durchgeleitet war.

S. 150 sagt derselbe Autor: „Aus älteren zuverlässigen Analysen, sowie aus der neuerdings erschienenen Untersuchung von Nencki und Kowarski geht hervor, dass die Muskeln der Säugethiere keinen Harnstoff enthalten. Im Widerspruch damit steht allerdings die Behauptung von Schöndorff, er habe in den Muskeln reichlich mit Fleisch genährter Hunde Harnstoff gefunden.

Diese Behauptung wurde vor ungefähr 2 Jahren in einer kurzen, vorläufigen Mittheilung aufgestellt, und da bis jetzt eine ausführliche Darstellung noch nicht erschienen ist, können wir auf Grund der bestehenden Thatsachen annehmen, dass die Muskeln doch keinen Harnstoff enthalten.“

Gegen diese Art und Weise Salaskin's, das Nichterscheinen der ausführlichen Publication zu erklären, muss ich entschieden Einspruch erheben.

Nicht weil sich meine Angaben nicht bestätigten, sondern weil ich durch eine Reihe anderer Arbeiten verhindert war, konnte ich die ausführliche Veröffentlichung nicht folgen lassen. In der voraufgehenden Untersuchung ist der Nachweis geliefert, dass der normale Säugethiermuskel **doch Harnstoff** enthält.