

Zur Kenntniss des durch Säuren abspaltbaren Stickstoffes der Eiweisskörper.

Von

Yandell Henderson.

(Aus dem Sheffield Laboratorium für physiologische Chemie, Yale University.)

(Der Redaction zugegangen am 1. November 1899.)

Nachdem von Hlasiwetz und Habermann¹⁾ nachgewiesen war, dass bei der Spaltung der Eiweisskörper durch starke Salzsäure ein Theil des im Eiweissmolekül enthaltenen Stickstoffs in Form von Ammoniak abgespalten wird, sind zuerst von Nasse²⁾ eine Reihe quantitativer Versuche angestellt worden, um die Menge des durch Säuren als Ammoniak abspaltbaren Stickstoffes zu erfahren. Es ergaben sich dabei starke Differenzen zwischen den verschiedenen zur Untersuchung herangezogenen Eiweisskörpern bezüglich des Gehaltes an «locker gebundenen Stickstoff». In letzter Zeit sind die Untersuchungen Nasse's von Hausmann³⁾ aufgenommen und wesentlich erweitert worden, da Hausmann nicht nur über den locker gebundenen, sondern auch über den als Diamino- und Monoaminostickstoff⁴⁾ austretenden Stickstoff der durch starke Salzsäure gesprengten Eiweisskörper Aufklärung zu geben versucht hat.

1) Hlasiwetz und Habermann, Ueber die Proteinstoffe, Liebig's Annalen, Band 169, neue Reihe 93, Seite 150—166.

2) Otto Nasse, Studien über die Eiweisskörper, Pflüger's Archiv, Band VII, Seite 139—158.

3) W. Hausmann, Ueber die Vertheilung des Stickstoffes im Eiweissmolekül, Zeitschr. f. physiolog. Chemie, Band XXVII, Seite 95.

4) Hausmann versteht unter Amidstickstoff denjenigen Stickstoff, den Nasse als «locker gebundenen Stickstoff» bezeichnet. Monoaminostickstoff ist der Stickstoff, der an Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure u. s. w. gebunden ist, und Diaminostickstoff schliesslich ist der an die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Basen gekettete Stickstoff.

Diese Tafel zeigt die gefundenen Werthe für den Amidstickstoff,
als Procente des gesammten Stickstoffs berechnet.

Reagens	H ₂ SO ₄						HCl						Hausmann ⁵⁾	Nasse	Pröschner ³⁾	Pick ⁴⁾	
	5		10		20		concentrirt		25		20						
	5	10	15	20	20	40	20	450	7	7	20	40					50
Kochdauer (Stunden)	5	10	40	15	20	20	450	7	7	20	40	50	96	—	—	—	—
Fibrin (sorgfältig gereinigtes Präparat)	7,5	7,7	—	8,0	8,1	9,2	—	7,9	—	—	10,4	—	—	—	10,0	—	—
Hämoglobin (aus Hund, zweimal umkrystallisirt)	4,6	4,8	—	5,0	—	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,3	—
Edestin (krystallisirt aus Hanfsamen) .	9,7	9,2	11,0	9,9	9,9	10,5	—	9,7	9,7	10,2	11,2	—	—	—	—	—	—
Eieralbumin (zweimal umkrystallisirt)	6,5	7,1	—	7,4	7,7	8,1	—	7,1	7,5	8,5	9,5	—	—	8,5	11,2	—	—
Zein ⁶⁾ (aus Mais)	—	—	—	—	—	—	—	21,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Casein (nach Hammarsten)	9,8	10,2	—	10,9	9,9	10,4	—	10,2	—	10,6	—	—	—	—	—	—	—
Casein (Handels-)	—	—	—	—	—	—	—	10,0	10,1	—	12,0	13,3	—	13,3	12,5	—	—
Serumalbumin ⁵⁾ (Handels-)	—	—	—	—	—	—	—	6,2	—	—	—	—	—	6,3	8,9	—	—
Leim (Handels-)	—	—	—	—	—	—	—	1,1	1,0	—	1,9	2,6	—	1,6	3,3	—	—
Ovomucoid ⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—	17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die von ihm im Laufe seiner Untersuchungen gefundenen Zahlen scheint Hausmann als feststehende zu betrachten, und namentlich bezeichnet er die Menge des durch Säuren absprengbaren Amidstickstoffes «als eine scharf bestimmbare und für die einzelnen Eiweisskörper sehr charakteristische Grösse».

Mir schien nun, entgegen den Angaben von Hausmann die Möglichkeit, dass die Concentration der zur Spaltung verwendeten Säuren sowie die Dauer ihrer Einwirkung auf die Vertheilung des Stickstoffes doch von Einfluss sein konnte, nicht ausgeschlossen.

Ich habe daher eine Reihe von Versuchen ausgeführt, in denen ich sorgfältig gereinigte Eiweisskörper mit Salzsäure und Schwefelsäure verschiedener Concentration verschieden lange Zeit kochte.¹⁾ Die angestellten Versuche bestätigten meine Voraussetzung vollkommen, wie aus vorstehender (S. 48-49) Tabelle ersichtlich ist. Am klarsten treten die Verhältnisse in den Versuchen hervor, in welchen ich die Eiweisskörper mit Schwefelsäure behandelte. Hier zeigt sich ausserordentlich deutlich die Abhängigkeit der abspaltbaren Menge des Amidstickstoffes von der Kochdauer resp. der Concentration der zur Spaltung verwendeten Säure. Aber auch bei Verwendung von Salzsäure als Spaltungsmittel ergeben sich ähnliche Resultate.

In meinen Versuchen habe ich mich auf die Bestimmung des unter verschiedenen Bedingungen abspaltbaren Amidstickstoffes beschränkt. Aber da die für dieselben gefundenen Zahlen entgegen den Angaben Hausmann's als abhängig von den Versuchsbedingungen sich erweisen, so ist klar, dass jede Zu- oder Abnahme des Amidstickstoffes auch die Zahl für den Diamino- oder Monoaminostickstoff resp. beide beeinflussen muss. Die Angaben für den Monoamino- resp. Diaminostickstoff können demnach auch nur unsichere und nicht feststehende sein. Ich habe deshalb verzichtet, betreffs des Mono- und Diaminostickstoffes quantitative Untersuchungen anzustellen.

1) Ich benutzte hier die von Hausmann angegebene Methode. loc. cit.
