

## Über Desamidoalbumine.

Von

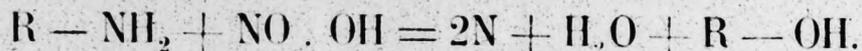
S. Levites (St. Petersburg).

(Der Redaktion zugegangen am 9. September 1904.)

Man nimmt als feststehende Tatsache an, daß, wenn salpetrige Säure, resp. Alkalinitrit + Essigsäure auf Protein-  
stoffe einwirken, Stickstoff aus dem Proteinmolekül frei wird.  
Es entstehen Körper von geringerem Stickstoffgehalt, als die  
Ausgangsstoffe. Derartige Körper bezeichnet man als  
Desamidoalbumin (Schiff), beziehentlich Desamidonitrosopepton  
(Paal). Schiff hat weiterhin auf eine wichtige Eigenschaft  
der Desamidoalbumine aufmerksam gemacht, nämlich auf das  
Fehlen der Biuretreaktion bei diesen Körpern. Zwar stand der  
Befund von Schiff im Widerspruch mit den gleichzeitigen  
Untersuchungen von Paal, nach welchem sämtliche von ihm  
dargestellte Desamidopeptide eine positive Biuretreaktion geben;  
indes gab Schiff bald eine Erklärung, auf welche wir hier  
nicht näher eingehen wollen.

Es fragt sich nun, welches von den Stickstoffatomen bei  
der genannten Reaktion frei wird? Man kann zunächst vermuten,  
daß es der sogenannte Ammoniak- oder Amidstickstoff ist.<sup>1)</sup>

Man nimmt an, daß die Reaktion im Sinne folgender  
Gleichung verläuft



Nach Nasse und Hausmann handelt es sich hier um  
CONH<sub>2</sub>-Gruppen. Nach Schiff müßten von solchen Gruppen  
mindestens zwei im Eiweißmolekül vorhanden sein.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß, wenn die oben er-  
wähnte Vermutung richtig wäre, die sogenannten Desamido-

<sup>1)</sup> Vergl. Cohnheim, Chemie der Eiweißkörper, 1900, S. 64.

albumine frei von «Amidstickstoff» sein müßten. Da aber ein direkter Beweis dafür noch fehlt, so habe ich mir die Aufgabe gestellt, die Desamidoalbumine in dieser Hinsicht zu untersuchen. Die Arbeit ist noch nicht abgeschlossen und es soll für dieses Mal nur über die Eigenschaften der Desamidokörper und über deren Amidstickstoffgehalt berichtet werden.

Untersucht wurden Desamidoalbumin aus Eieralbumin, frei von Globulinen und Ovomucoid, Desamidocasein aus käuflichem Casein von Grübler (nach Hammarsten) und Desamidoglutin aus gereinigter Gelatine durch Macerieren in verdünnter Lauge und Essigsäure und dann durch anhaltendes Kochen in die nicht gelatinierende Form übergeführt.

### Desamidoalbumin.

Das Desamidoalbumin wurde nach den Angaben von Schiff hergestellt. Eine verdünnte Eiereiweißlösung wird mit soviel Natriumnitrit versetzt, daß auf je 1 g Eiweiß annähernd 1 g Alkalinitrit kommt, sodann wird das etwa auf 40° erwärmte Gemisch mit verdünnter Essigsäure tropfenweise versetzt. Unter heftigem Schäumen entsteht ein strohgelber Niederschlag. Das Reaktionsgemisch wird auf mehrere Stunden sich selbst überlassen und dann einer mehrtägigen Dialyse unterworfen, filtriert, der Niederschlag ausgewaschen, in Alkohol übertragen, nach dem Abgießen des Alkohols mit Äther versetzt, schließlich im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die gut getrocknete Substanz ist von orangegelber bis rotgelber Farbe. Schiff behandelt noch den Niederschlag mit 10%iger lauwarmer Salzsäure. Diese Operation hielt ich für nicht ganz zweckmäßig, weil der frische feuchte Niederschlag nicht ganz unlöslich in Salzsäure ist. Das so erhaltene Präparat entspricht in seinen Eigenschaften dem von Schiff dargestellten. Es ist in verdünnten Mineralsäuren unlöslich, ebenso in Alkali-karbonatlösungen, ätzende Alkalien lösen es nur langsam auf; durch Hundemagensaft wird es schwer, aber vollständig verdaulich. Nur eine Abweichung war vorhanden: die von mir hergestellten Präparate gaben bei richtiger Behandlung

eine deutliche Biuretreaktion, ebenso deutliche Millon-  
sche Reaktion. Der Stickstoffgehalt ist aus der folgenden kleinen  
Tabelle zu ersehen.

	Gesamtstickstoff		Ammoniakstickstoff	
	in Prozenten der Substanz	in Prozenten der Substanz	in Prozenten des Gesamtstickstoffs	
Ausgangsmaterial	14,81	1,33	8,98	
Desamidoalbumin:				
Präparat I	14,14	1,53	10,82	
"  II	14,12	1,43	10,20	
"  III	14,24	—	—	

Die Bestimmung des Stickstoffs wurde hier, wie bei den  
weiter unten beschriebenen Präparaten, nach Kjeldahl ausge-  
führt: der Ammoniakstickstoff durch 12stündiges Kochen von  
1,25—1,5 g Substanz mit 25 ccm konzentrierter Salzsäure und  
Destillation mit Magnesia. Das Destillat wird vor dem Titrieren  
aufgekocht.

#### Desamidocasein.

Dieses Präparat wurde folgendermaßen dargestellt. Etwa  
10 g Casein wurden mit der gleichen Gewichtsmenge Kalium-  
nitrit und wenig Wasser anhaltend zu einem Brei verrieben,  
sodann in ein geräumiges Becherglas hineingespült, mit Wasser  
verdünnt und auf einem Wasserbade erwärmt.

Die Reaktion tritt unter heftigem Schäumen ein, die  
Flüssigkeit färbt sich vorübergehend, bis sie schließlich eine  
bleibende schwarzgrüne Farbe annimmt. Das Aufhören des  
Schäumens deutet auf das Ende der Reaktion; sobald dies  
eingetreten ist, ruft ein weiterer Zusatz von Alkalinitrit keine  
bemerkbare Änderung hervor. Die abgekühlte Flüssigkeit wird  
mit wenig verdünnter Essigsäure oder mit überschüssigem  
Alkoholäther versetzt, wobei ein grüner flockiger Niederschlag  
ausfällt. Der feuchte Niederschlag wird in Wasser verrieben  
und der Dialyse unterworfen, sodann auf dem Filter gesammelt,  
mit Alkoholäther nachgewaschen und im Vacuum getrocknet.  
Der gut getrocknete Niederschlag ist olivengrün gefärbt. In  
ätzenden Alkalien wie in Alkalikarbonat und Ammoniak ist er

schwer, aber vollständig löslich, in mäßig verdünnten Säuren unlöslich. Durch Hundemagensaft wird er bis auf einen kleinen Rest verdaut. Er gibt deutliche Biuretreaktion und Millonsche Reaktion.

	Gesamtstickstoff		Ammoniakstickstoff	
	in Prozenten der Substanz	in Prozenten der Substanz	in Prozenten des Gesamtstickstoffs	
Casein	15.00	1.58	10.53	
Desamidocasein:				
Präparat I	13.98	1.63	11.66	
"    II	14.09	1.72	12.20	

### Desamidoglutin.

Darstellungsmethode wie bei Desamidoalbumin. Die dialysierte Flüssigkeit wird auf dem Wasserbade bis zum Sirup eingedampft, mit Alkoholäther versetzt und im Vacuum getrocknet. Die gelblich gefärbte Substanz ist in Wasser leicht löslich. Tannin, Essigsäure und Quecksilbersalze rufen Niederschläge hervor. Deutliche Biuretreaktion.

	Gesamtstickstoff		Ammoniakstickstoff	
	in Prozenten der Substanz	in Prozenten der Substanz	in Prozenten des Gesamtstickstoffs	
Glutin	17.78	0.33	1.85	
Desamidoglutin	16.60	0.31	1.86	

Wie wir gesehen haben, bleibt der Amidstickstoff bei allen untersuchten Körpern fast unverändert, häufig finden wir ihn sogar größer, trotzdem der Gesamtstickstoff beträchtlich abnimmt. Diese Untersuchungen lehren, daß das Vorhandensein von CONH<sub>2</sub>-Gruppen im Proteinmolekül noch als unbewiesen zu betrachten ist, und ebenso die Zurückführung der Biuretreaktion auf das Vorhandensein derartiger Gruppen.

Wenn es auch gelungen wäre, aus dem Proteinmolekül den Amidstickstoff auf irgend eine Weise abzuspalten, so würde dadurch die Biuretreaktion doch nicht zum Verschwinden gebracht sein, denn wir kennen heute Proteinstoffe, bei denen der Amidstickstoff gänzlich fehlt und trotzdem eine positive Biuretreaktion vorhanden ist, wie es z. B. bei Scheermessers Pepsinglutinpeptonen der Fall ist.

Herrn Dr. E. London, Chef der Abteilung für allgemeine Pathologie am Kaiserl. Institut für experimentelle Medizin zu St. Petersburg, möchte ich an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen für seine lebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung dieser Arbeit und ihrer weiteren Fortsetzung.

### Literatur.

Schiff. Ber. Ber., 1896, Bd. 29 und 31.

Paal. Ber. Ber., 1896, Bd. 29.

Hausmann. Diese Zeitschrift, 1900.

Scheermesser. Diese Zeitschrift, Bd. XLI.

St. Petersburg, August 1904.