

Bildung von Ammoniak bei der Pancreasverdauung von Fibrin.

Von

Dr. August Hirschler.

(Aus dem physiologisch-chemischen Laboratorium in Strassburg.)
(Der Redaktion zugegangen am 8. März 1886.)

Bei der Pancreasverdauung von Eiweissstoffen werden zunächst Peptone, dann Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure, Glutaminsäure etc. als Spaltungsproducte gebildet. Hüfner fand ¹⁾, dass zugleich etwas Kohlensäure entsteht, während O_2 nicht aufgenommen wird.

Da die oben erwähnten Spaltungsproducte erheblich weniger Stickstoff enthalten, als die Eiweissstoffe, aus denen sie gebildet werden, so bedingt die Bildung derselben die Entstehung noch anderer stickstoffreicher Körper²⁾. Die Wasseraufnahme bei der Spaltung würde nur eine sehr geringe Abnahme des summarischen Stickstoffgehaltes erklären können. Bei der entsprechenden Spaltung der Eiweissstoffe durch Salzsäure nach Hlasiwetz und Habermann³⁾, so auch bei Behandlung derselben mit Barytlösung nach Schützenberger⁴⁾ entsteht NH_3 . Eine solche Spaltung ist auch bei der Pancreasverdauung der Eiweissstoffe anzunehmen, doch war dieselbe bisher nicht nachgewiesen worden. Zur Untersuchung dieser Frage wurde vor-

1) Journal für practische Chemie, N. F., Bd. 10.

2) Hoppe-Seyler: Physiologische Chemie, Bd. II, S. 267.

3) Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 169.

4) Ann. de chim. et de phys., T. 16.

erst folgender Vorversuch getroffen: Zur Bereitung des Pancreasextractes wurde ein halbes Rindspancreas von Fett und Blutgefäßen frei präparirt, fein zerhackt und mit 200 cbcm. kaltem Wasser zur dünnbreiigen Flüssigkeit zerrieben und nach einstündigem Stehen durch Leinwand gepresst. Mit diesem Wasserauszuge wurden 30 gr. reingewaschenes Blutfibrin in einem vorher mit aufgekochtem Wasser ausgespülten Kolben bei Watteverschluss und bei constanter Temperatur von 32° C. im Wasserbade durch 4 Stunden der Verdauung überlassen. Um die Wirkung der Fäulniss auszuschliessen, erwies es sich eben nothwendig, die Verdauung nur so kurze Zeit andauern zu lassen. Nach der benannten Zeit wurde ein Drittel der Flüssigkeit abdestillirt und dabei das Destillat in NH_3 -freie verdünnte Salzsäure geleitet. Um das etwa noch übrige freigewordene NH_3 nach dem Destilliren zu binden, wurden dem Rückstand einige Tropfen Essigsäure hinzugefügt. Das gewonnene Destillat wurde eingedampft und mit Platinchlorid behandelt; es entstand bei längerem Stehen ein Niederschlag, als Beweis der Anwesenheit von NH_3 . Um nun das noch gebundene NH_3 zu gewinnen, wurde der Rückstand mit gebrannter Magnesia in Ueberschuss versetzt und abdestillirt. Das Destillat ebenfalls in Salzsäure geleitet, eingedampft und mit Platinchlorid behandelt. Ein Controllversuch zur Entscheidung der Frage, ob bei Behandlung von Pepton — aus Blutfibrin — mit gebrannter Magnesia sich vielleicht NH_3 bilde, fiel in negativem Sinne aus.

Nachdem sich nun die unzweifelhafte Thatsache ergab, dass bei der Pancreasverdauung von Fibrin auch ohne Hinzutreten von Fäulniss Ammoniak gebildet wird, machte ich weitere Versuche, um das NH_3 quantitativ zu bestimmen. Nach dem obigen Verfahren wurde der mit Platinchlorid gewonnene Niederschlag mit Alcohol und Aether gewaschen, durch aschefreies Filter filtrirt, der Rückstand geglüht und aus dem rückständigen Platin das Ammoniak berechnet. Um richtige Werthe zu bekommen, wurde die Cautele benützt, sowohl bei Bestimmung des beim Sieden der Flüssigkeit, als

auch des nach Zusatz von gebrannter Magnesia übergegangenen Ammoniak, die eine Hälfte des Pancreasauszuges unter den gleichen Bedingungen, wie die zur Fibrinverdauung benützte andere Hälfte desselben der Selbstverdauung zu überlassen. Das bei der letzteren, durch die von der Drüsensubstanz in das Extract gelangten Stoffe, gebildete Ammoniak wurde von der Gesamtmenge des Ammoniak, welches bei der Fibrinverdauung gewonnen wurde, in Abzug gebracht.

Die gewonnenen Werthe waren die folgenden:

I. Versuch. 30 gr. reingewaschenes Blutfibrin wurden mit 200 ccm. Pancreaswasserauszug, in einer zweiten Portion 200 ccm. Pancreaswasserauszug ohne Fibrin, beide bei 32° C. durch 4 Stunden der Verdauung überlassen.

a) Bei dem Sieden der Flüssigkeiten übergegangenes NH₃:

In dem fibrinhaltigen Auszug:	In dem fibrinfreien Auszug:
Pt = 0,014;	Platin = 0,008;
auf NH ₃ berechnet = 0,0024.	auf NH ₃ berechnet = 0,001.
Differenz = 0,0014 NH ₃ .	

b) Nach Zusatz von gebr. Magnesia übergegangenes NH₃:

In dem fibrinhaltigen Auszug:	In dem fibrinfreien Auszug:
Platin = 0,066;	Platin = 0,008;
auf NH ₃ berechnet = 0,0114.	auf NH ₃ berechnet = 0,001.
Differenz = 0,0104 NH ₃ .	

II. Versuch. 50 gr. reingewaschenes Fibrin mit 200 ccm. Pancreaswasserauszug; in einer zweiten Portion 200 ccm. Pancreaswasserauszug ohne Fibrin; beide durch 4 Stunden bei 32° C. der Verdauung überlassen.

a) Bei dem Sieden der Flüssigkeiten übergegangenes NH₃:

In dem fibrinhaltigen Auszug:	In dem fibrinfreien Auszug:
Platin = 0,035;	Platin = 0,013;
auf NH ₃ berechnet = 0,0060.	auf NH ₃ berechnet = 0,0022.
Differenz = 0,0038 NH ₃ .	

b) Nach Zusatz von gebr. Magnesia übergegangenes NH₃:

In dem fibrinhaltigen Auszug:	In dem fibrinfreien Auszug:
Platin = 0,144;	Platin = 0,017;
auf NH ₃ berechnet = 0,0249.	auf NH ₃ berechnet = 0,0029.
Differenz = 0,022 NH ₃ .	

III. Versuch. Dieselbe Quantität Fibrin; gleiche Bedingungen wie im II. Versuche.

a) Bei dem Sieden der Flüssigkeiten übergegangenenes NH_3 :

In dem fibrinhaltigen Auszug:	In dem fibrinfreien Auszug:
Platin = 0,035;	Platin = 0,0128;
auf NH_3 berechnet = 0,00605.	auf NH_3 berechnet = 0,00221.
Differenz = 0,00384 NH_3 .	

b) Nach Zusatz von gebr. Magnesia übergegangenenes NH_3 :

In dem fibrinhaltigen Auszug:	In dem fibrinfreien Auszug:
Platin = 0,141;	Platin = 0,017;
auf NH_3 berechnet = 0,0243.	auf NH_3 berechnet = 0,003.
Differenz = 0,0213 NH_3 .	

Es geht also aus diesen Untersuchungen hervor, dass Ammoniak jedenfalls einen erheblichen Theil der bei der Pancreasverdauung von Fibrin gebildeten stickstoffreichen Körper bildet; es kann wohl nicht zweifelhaft sein, dass das NH_3 , welches beim Sieden der Flüssigkeiten ohne Magnesia-Zusatz überging, als Carbonat in den Flüssigkeiten enthalten war, vielleicht auch theilweise in Verbindung mit Essigsäure. Eine scharfe Scheidung des in der einen oder anderen Weise in den Flüssigkeiten gefundenen NH_3 lässt sich wohl nicht ausführen.